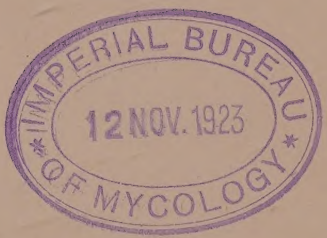
16

C. Matzdorff.

HERB.



Direktor Prof. Dr. Thomé's

Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz

in Wort und Bild.

Band VIII.

Kryptogamen-Flora

Moose, Algen, Flechten und Pilze

(die Farne befinden sich in Band I)

ca. 30000 Arten und Varietäten

bearbeitet

von

Dr. W. Migula

Professor der Botanik an der Forst-Akademie zu Eisenach.

Band III. **Pilze.** 1. Teil.

1910.

Verlag Friedrich von Zezschwitz

Gera, R.

Kryptogamen-Flora

von Deutschland, Deutsch-Österreich und der Schweiz

im Anschluss an Thomé's Flora von Deutschland

bearbeitet

von

Dr. W. Migula

Professor der Botanik an der Forst-Akademie zu Eisenach.

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE

Band III. Pilze. 1. Teil.

Myxomycetes, Phycomycetes, Basidiomycetes (Ordn. Ustilagineae und Uredineae).

1910.

Verlag Friedrich von Zezschwitz

Gera, R.

Alle Rechte vorbehalten.

Pilze.

Pilze sind chlorophyllfreie Thallophyten. Vegetationskörper thallusartig, wenn auch oft sehr vielgestaltig, nicht in Stamm, Wurzel und Blätter gegliedert. Zellen stets ohne Chlorophyll, weshalb die Pilze auf bereits vorhandene organische Nahrung angewiesen sind; ihre Lebensweise ist daher entweder parasitisch, wenn sie die Nahrung aus lebenden Organismen beziehen, oder saprophytisch, wenn sie von toten organischen Stoffen leben. Fortpflanzung überwiegend ungeschlechtlich in oft bei derselben Art sehr verschiedener Form. Geschlechtliche Fortpflanzung stark reduziert, bei grossen Gruppen vollkommen verloren gegangen.

Auch die Pilze bilden keine einheitliche Pflanzengruppe, was schon aus der rein physiologischen Begrenzung durch das Fehlen des Chlorophylls zu erwarten ist. Man teilt sie zweckmässig in vier grosse Gruppen:

I. Myxomycetes, Schleimpilze. Pilzkörper aus einer nackten, d. h. nicht von Zellmembranen eingeschlossenen Plasmamasse bestehend.

II. Phycomycetes, Algenpilze. Pilzkörper aus einer einzigen, von einer Membran umgebenen, oft sehr reich verzweigten Zelle gebildet.

III. Ascomycetes, Schlauchpilze. Pilzkörper mehrzellig, von Membranen umgeben. Sporen der Hauptfruchtform im Innern schlauchförmiger Zellen (Asci) gebildet.

IV. Basidiomycetes, Basidienpilze. Pilzkörper mehrzellig, von Membranen umgeben. Sporen der Hauptfruchtform aussen an mehr oder weniger charakteristisch ausgebildeten Tragzellen (Basidien) abgeschnürt.

Auch die Bakterien, die aber mit den übrigen Pilzen nichts als den Chlorophyllmangel gemein haben, werden vielfach als fünfte Gruppe aufgenommen.

Die ausserordentlich grosse Anzahl der Pilzarten, die auch im Gebiet der Flora vorkommen und welche die aller andern Kryptogamen zusammen um das Mehrfache übertrifft, bringt es mit sich, dass die Orientierung für den Anfänger nicht ganz leicht ist. Eine allgemeine Anleitung zum Aufsuchen, Sammeln und Bestimmen soll am Schluss der Pilze gegeben werden, weil es sich erst dann ermöglichen lässt, auf Ab-

bildungen hinzuweisen, die nirgends unentbehrlicher sind, als beim Bestimmen von Pilzen. Hier sei jedoch auf folgendes bereits aufmerksam gemacht:

Nichtfruchtende Pilze sind mit wenigen Ausnahmen unbestimmbar. Es gelingt aber nicht selten, Pilze, die man in nichtfruchtendem Zustande oder mit unreifen Fruchtbildungen gefunden hat, durch Kultur zur Ausbildung oder Reifung von Früchten zu bringen. Die Kulturbedingungen sind allerdings ausserordentlich verschieden und können hier nicht eingehender behandelt werden. Schleimpilze wird man mit samt dem Substrat unter eine Glasglocke bringen und bei nicht zu intensivem Licht sich weiter entwickeln lassen. In ähnlicher Weise kann man mit vielen andern, namentlich auch mit Schimmelpilzen verschiedener Art verfahren. Dabei hüte man sich aber, zu viel Material unter eine Glocke zu bringen, weil sonst rasch Zersetzungen eintreten. Für ganz kleine Mengen reicht ein Wasserglas aus, welches man über die Pilzmasse auf einem Porzellanteller umstülpt; gut ist es, wenn man noch einige Blätter Fliesspapier unterlegt, um allzugrosse Feuchtigkeit, die auch in Pilzkulturen schädlich wird, zu vermeiden. Mit diesem einfachen Hilfsmittel wird man oft imstande sein unentwickelte Pilze wenigstens soweit zur Weiterentwickelung zu bringen, dass eine Bestimmung möglich wird.

I. Abteilung.

Myxomycetes, Schleimpilze.

Vegetativer Pilzkörper eine membranlose Plasmamasse, Plasmodium. Fortpflanzung durch Sporen, die mit wenig Ausnahmen in geschlossenen Behältern entstehen; bei der Keimung entstehen entweder direkt amöboid bewegliche Zellen ohne Membran, oder zuerst eingeisselige Schwärmer, die durch Einziehen der Geissel in den amöboiden Zustand übergehen. Die Schwärmer werden als Myxomonaden, die amöboiden Zustände als Myxamöben bezeichnet. Durch Vereinigung mehrerer bis zahlreicher Myxamöben entsteht das Plasmodium, aus welchem nach Beendigung der vegetativen Entwickelung die Fruchtkörper hervorgehen.

Das Plasmodium der eigentlichen Schleimpilze ist eine schleimige, weisse oder verschiedenartig gefärbte Masse, welche saprophytisch unter Laub, faulendem Holz, abgestorbener Rinde u. s. w. lebt, das Licht flieht und erst zur Zeit der Fruchtbildung hervorkommt; es hat die Fähigkeit, auf einem Substrat langsam in amöboider Weise zu kriechen. Parasiten sind unter den Myxomyceten sehr selten; es werden allerdings einige Organismen in die Nähe der Myxomyceten gestellt, die parasitische Eigenschaften besitzen, sich von den eigentlichen Schleimpilzen aber wesentlich unterscheiden.

Einteilung der Myxomycetes.

I. Ordnung **Acrasieae.** Plasmodien aus nicht miteinander verschmolzenen Myxamöben gebildet. Die Sporen entstehen frei in nicht von einer Hülle umgebenen Haufen. Saprophyten.

II. Ordnung **Phytomyxinae.** Plasmodien aus untereinander verschmolzenen Myxamöben bestehend. Sporen frei, in nicht von einer Hülle umgebenen Haufen. Parasiten im Innern von Pflanzenzellen.

III. Ordnung **Myxogasteres.** Plasmodien durch Verschmelzung der Myxamöben gebildet. Sporen in besonderen Fruchtkörpern gebildet.

I. Ordnung: Acrasieae.

Die Myxamöben treten zwar zu Plasmodien zusammen, verschmelzen aber nicht miteinander und lassen sich durch Druck wieder voneinander trennen. Bei der Sporenbildung zerfallen einzelne Amöben vollständig in Sporen, andere wieder bilden ohne zur Sporenbildung zu kommen, meist einen mehr oder weniger entwickelten Träger für die sporenbildenden Amöben. Aus den Sporen geht bei der Keimung direkt ein amöboider Körper hervor.

Übersicht der Familien.

Fruchtkörper ungestielt oder nicht deutlich gestielt. **Guttulinaceae.**
Fruchtkörper deutlich gestielt. **Dictyosteliaceae.**

Familie Guttulinaceae.

Kleine Schleimtröpfchen auf Mist und in Zersetzung begriffenen organischen Substanzen, aus einer mehr oder weniger dichten Anhäufung nackter amöboider Zellen bestehend, die schliesslich sämtlich oder doch grösstenteils in Sporen zerfallen. Die Amöboidenzellen entwickeln keine Pseudopodien. Die Sporen entwickeln sich nicht auf einem deutlichen Stiel, nur bei Guttulina bleiben die untersten Amöboidzellen als rudimentärer Stiel, ohne in Sporen zu zerfallen.

Übersicht der Gattungen.

Zerfall des Körpers in Sporen ohne Stielbildung. **Copromyxa.**
Der Sporenbildung geht die Entwickelung eines kurzen Stieles voraus. **Guttulina.**

Gattung Copromyxa Zopf.

Fruchtkörper zur Zeit der Sporenreife nur aus unregelmässig gestalteten Sporenmassen gebildet.

1. **C. protea** (Fayod) Zopf. — Guttulina protea Fayod. — Taf. I, Fig. 1, 2. — Die reifen Fruchtzustände stellen 1—2 mm hohe gelblichweisse, unregelmässige, keulen-, warzen- oder spindelförmige, einzelnstehende oder am Grunde zu Büscheln verbundene Häufchen dar. Sporen sehr gross, bis 14 μ lang, 9 μ breit, bohnenförmig oder elliptisch, bei der Keimung einen amöboiden Körper bildend. — Auf Mist.

Gattung Guttulina Cienk.

Fruchtzustände ähnlich wie bei Copromyxa aber auf wenig entwickeltem kurzen Stiel.

2. **G. rosea** Cienk. — Reife Fruchtzustände erscheinen auf faulem Holz als kaum 1 mm breite, kurze, gestielte, fleischrote Knöpfchen. Sporen kugelig, 4—6 μ breit, mit feinwarziger Membran und rosenrotem Inhalt. Fruchtstiel schaumig-zellig.

3. **G. aurea** van Tieghem. — Der vorigen Art sehr nahestehend. Sporenhaufen kugelig, gestielt, goldgelb, mit sehr kleinen, 4—6 μ breiten, kugeligen Sporen. — Auf Pferdemist.

4. **G. sessilis** van Tieghem. — Sporenhaufen milchweiss, tröpfchenförmig, nicht gestielt (daher vielleicht besser zu voriger Gattung zu stellen). Sporen oval, farblos, 8 μ lang, 4 μ breit. — Auf faulenden Saubohnen gefunden. Die beiden letztgenannten Arten sind in Deutschland wohl noch nicht aufgefunden.

Familie Dictyosteliaceae.

Die Amöben treten dichter zu plasmodienartigen Anhäufungen zusammen, ohne jedoch miteinander zu verschmelzen. Die Fruchtzustände

---

Erklärung zu Tafel I.

Fig. 1. Copromyxa protea, reife Fruchtkörper, Vergr. ca. 10.
„ 2. „ „ Amöbe, Vergr. 800.
„ 3. Plasmodiophora Brassicae. Verunstaltete Wurzel einer von dem Parasiten befallenen Kohlpflanze, nat. Gr.
„ 4. „ „ Gewebe derselben Pflanze mit den Plasmodien des Parasiten in den Zellen, Vergr. 500.
„ 5. „ „ Gewebe derselben Pflanze mit zum Teil schon in Sporen zerfallenen Plasmodien, Vergrösserung 350.
„ 6. „ „ Spore, Vergr. 600.
„ 7. „ „ Spore keimend, Vergr. 600.
„ 8. „ „ Amöboider Schwärmer, Vergr. 600.
„ 9. Dictyostelium mucoroides, Pseudoplasmodium, Vergr. ca. 500.

nehmen eine bestimmte Form an und sind deutlich, oft ziemlich lang gestielt. Aus den keimenden Sporen entwickeln sich Amöben mit zahlreichen spitzen Pseudopodien.

Übersicht der Gattungen.

1. Stiele reichlich und regelmässig verzweigt. **Polysphondylium.**
   Stiele einfach oder spärlich und unregelmässig verzweigt. 2.
2. Sporen in rosenkranzförmigen Ketten. **Acrasis.**
   Sporen in rundlichen Ballen. **Dictyostelium.**

Gattung Dictyostelium Bref.

Fruchtkörper auf einfachen, langen Stielen, seltener sind die Stiele spärlich und unregelmässig verzweigt. Sporen der reif weisslichen oder rötlichen Fruchtkörper ordnungslos an den Enden der Stiele zu kleinen rundlichen Köpfchen zusammengelagert.

5. **D. mucoroides** Bref. — Taf. I, Fig. 9. — Stiele milchweiss, 3—8 mm lang, meist einfach, mit netzig-schaumiger Struktur, an den Enden milchweisse, anfangs schleimige, etwa 0,5 mm breite, rundliche, am Scheitel zuweilen etwas zugespitzte Sporenklümpchen tragend. Sporen elliptisch, 4 μ lang, 2 μ breit, farblos. Der ganze Schleimpilz ähnelt in seinem Aussehen einem Mucor. — Häufig auf altem Mist von Pflanzenfressern, auch auf andern in Zersetzung begriffenen Stoffen, selbst auf geronnener Milch.

6. **D. roseum** van Tieghem. — Sporenhäufchen lebhaft rosenrot, kugelig. Sporen durchschnittlich 8 μ lang, 4 μ breit. — Auf verschiedenen Exkrementen, besonders auf Kaninchenmist.

7. **D. lacteum** van Tieghem. — Stiel des Fruchtstandes unverzweigt, letzterer milchweiss, kugelig, aus sehr kleinen, kugeligen, 2—3 μ dicken Sporen gebildet. — Auf in Zersetzung begriffenen Hutpilzen.

Gattung Acrasis van Tieghem.

Fruchtkörper auf unverzweigtem Stiel, braunviolett. Sporen in rosenkranzförmigen Ketten übereinander gelagert.

8. **A. granulata** van Tieghem. — Stiel gerade, aus einer einzigen, zuweilen aus mehreren bis zwölf Zellreihen gebildet, am Ende eine rosenkranzförmige Kette von Sporen tragend. Besteht der Stiel aus mehreren Zellreihen, so trägt jede Zellreihe eine solche Sporenkette. Sporen braunviolett, feinwarzig, kugelig, 10—15 μ im Durchmesser gross. — In Form von schwarzen Flecken auf Bierhefe gefunden.

Gattung Polysphondylium Bref.

Fruchtkörper auf meist reich und regelmässig verzweigten Stielen, mit oft wirtelig gestellten Ästen. Sporen an den Enden des Stieles und der Äste, anfangs längliche bis lanzettliche, bei der Reife kleine kugelige Häufchen bildend.

9. **P. violaceum** Bref. — Stiel 1 cm und darüber lang, mit meist wirtelig gestellten Ästen, hellviolett. Äste von der Mitte an, bis zu zwölf in einem Wirtel, an den Enden die reif kugeligen, dunkelvioletten Sporenballen tragend. Astwirtel bis zu zehn übereinander. Sporen elliptisch, durchschnittlich 8 μ lang, 5 μ breit, mit dunkelvioletter Membran. — Auf Pferdemist in Italien, wie die meisten Dictyosteliaceen im Gebiet der Flora noch nicht gefunden, doch ist ihr Vorkommen nicht unmöglich.

II. Ordnung: Phytomyxinae.

Plasmodien im Innern lebender Pflanzenzellen, wahrscheinlich durch Verschmelzung von Amöben entstehend (echte Plasmodien), doch ist die Entwickelung noch ungenügend bekannt. Die Parasiten rufen Anschwellungen der von ihnen befallenen Teile hervor. Bei der Sporenbildung zerfällt das ganze Plasmodium im Innern der Pflanzenzelle durch simultane, bei Tetramyxa durch wiederholte Zweiteilung in Sporen, die sich mit einer festen Membran umgeben und die entweder frei in der Wirtszelle liegen oder von einer zarten Membran umschlossen bleiben.

Die Gattung Phytomyxa Schröter selbst ist einzuziehen, da ihr Hauptvertreter Ph. Leguminosarum nichts anderes als der Zoogloeazustand der Knöllchenbakterien ist. Ebenso ist die systematische Stellung der Plasmodiophora Alni und Elaeagni sehr unsicher; beide Organismen sind noch sehr ungenügend bekannt und können vielleicht in eine ganz andere Gruppe von Organismen gehören.

Einzige Familie Phytomyxaceae.

Übersicht der Gattungen.

1. Sporen unter sich frei, ohne gemeinsame Hülle regellos die Zellen der Wirtspflanze erfüllend. **Plasmodiophora.**
   Sporen unter sich zu Gruppen verbunden, die durch eine gemeinsame zarte Hülle umschlossen werden. 2.
2. Sporen in Häufchen zu je vier. **Tetramyxa.**
   Sporen in grösserer Anzahl zu Hohlkugeln verbunden. **Sorosphaera.**

Gattung Plasmodiophora Woron.

Plasmodien in den Zellen der Wurzeln höherer Pflanzen und diese fast ganz ausfüllend, zur Zeit der Reife in kugelige frei in den Zellen liegende Sporen zerfallend.

10. **Pl. Brassicae** Woron. — Taf. I, Fig. 3—8. — Ruft an den jungen Pflanzen der verschiedenen Kohlarten Anschwellungen der Nebenwurzeln, auch der Hauptwurzel hervor, wodurch eine oft epidemisch auftretende, als Kropf bezeichnete Krankheit entsteht. Die erkrankten Stellen gehen bald in Fäulnis über und führen das Absterben der Pflanze herbei. Auch andere Cruciferen werden befallen und der Parasit ist schwer aus einem Boden auszurotten, wo er sich einmal eingenistet hat. In den Parenchymzellen der erkrankten Stellen liegt das Plasmodium als formlose Masse und zerfällt bei der Reife in kugelige, bis 1,6 μ dicke, farblose, glattwandige Sporen.

11. **Pl. Alni** (Woron.) Möll. — Schinzia Alni Woron. — Sporen kugelig, bis 3 μ dick, mit glatter farbloser Membran und stielartigem Anhängsel, in traubigen Massen die Pflanzenzellen erfüllend. Ruft vogelnestartige Wucherungen an Erlenwurzeln hervor. — Nach Björkenheim soll der Organismus jedoch ein Fadenpilz von noch unbekannter systematischer Stellung sein.

12. **Pl. Elaeagni** Schroet. — Sporen kugelig, ohne Anhängsel, bis 3 μ dick, mit glatter Membran, farblos, geballt, die Nährzelle vollständig ausfüllend. Veranlasst rundliche, aus kurzen, dicken, verzweigten Ästen gebildete Gallen, ähnlich denen von Pl. Alni, doch kleiner, etwa 1—1,5 cm im Durchmesser an den Wurzeln von Elaeagnus.

Auch an Myricaceen kommen ähnliche Anschwellungen vor. — Die Gattung Phytomyxa Schroet. ist einzuziehen.

Gattung Tetramyxa Goebel.

Plasmodien in den Zellen von Wasserpflanzen, sie ausfüllend und bei der Sporenbildung in einzelne Teile zerfallend, aus denen je vier zu Tetraden vereinigte Sporen hervorgehen.

13. **T. parasitica** Goebel. — Bildet in den Blättern, Stämmchen und Stielen der Blütenstände von Wasserpflanzen, besonders Ruppia rostellata, 0,5—1 mm breite, anfangs weisse, später bräunliche Knöllchen. In jeder Zelle der Nährpflanze entstehen zahlreiche zu Tetraden vereinigte, von gemeinsamer dünner Membran überzogene Sporen.

Gattung Sorosphaera Schroet.

Im Innern von Parenchymzellen der Nährpflanze lebend. Sporen elliptisch-keilförmig, mit den Seitenwänden in grosser Zahl zu hohlen Ballen dicht verbunden.

14. **S. Veronicae** Schroet. — Tuburcinia Veronicae Schroet. — Sporenpulver zimmtbraun. Sporenballen kugelig oder elliptisch, 18—28 μ lang, 18—22 μ breit, zu mehreren in den stark erweiterten Parenchymzellen lagernd, aus zahlreichen eiförmigen, nach innen keilförmig verschmälerten, am Scheitel abgeflachten und von einer gemeinsamen Haut überzogenen, mit den Seitenwänden zu einer einschichtigen Hohlkugel verbundenen Einzelsporen gebildet. Einzelsporen 8—9 μ lang, 4—4,5 μ dick. Membran hellbraun, glatt, am Scheitel verdickt; Inhalt mit deutlichem Kern. — Bildet federkielartige, bis 3 mm dicke, meist stark verkrümmte, gallenartige Auftreibungen an Stengeln und Blattstielen von Veronicaarten. — Liegnitz.

III. Ordnung: Myxogasteres.

Aus der keimenden Spore entsteht zuerst, soweit bekannt, ein eingeisseliger Schwärmer von meist länglicher Gestalt, kontraktil, ohne starre Membran. Die Schwärmer teilen sich wiederholt und gehen schliesslich unter Einziehung der Geissel in einen amöbenartigen Zustand (Myxamöben) über. Bei den Bewegungen der Amöbe kann entweder nur ein Vorwärtsströmen des Plasmas am Vorderende und ein Nachfliessen am Hinterende stattfinden (Limaxform) oder die Amöbe sendet nach allen Richtungen Fortsätze (Pseudopodien) aus, die bald hier, bald da wieder eingezogen werden (Proteusform), so dass eine fortwährende Formveränderung stattfindet. Durch Einschnürung teilen sich auch diese amöboiden Zustände. Nach einiger Zeit treten die Amöben zusammen und verschmelzen miteinander zu einer gleichartigen Plasmamasse, dem Plasmodium, welches rahmartige Konsistenz besitzt und aus einer hyalinen Grundmasse besteht, der zahlreiche kleine Körnchen, Bläschen, Zellkerne u. s. w. eingelagert sind. Auch die Plasmodien sind beweglich und kriechen auf oder in dem von ihnen bewohnten Substrat umher, wenn auch mit sehr langsamer, mit blossem Auge nicht direkt wahrnehmbarer Bewegung. Ihre Gestalt ist sehr verschieden, sie bilden zum Teil haardünne, oft zierlich verästelte und netzig anastomosierende Stränge, zum Teil rundliche, selbst von einer ziemlich derben Aussenschicht umgebene Plasmaballen. Von den in fliessender Bewegung befindlichen Plasmodien werden kleinere Gegenstände oft vollständig umschlossen, kaum aber in derselben Weise verdaut, wie dies bei den eigentlichen Amöben der Fall ist.

Bei der Fruchtbildung kommen die vorher das Licht fliehenden Plasmodien an die Oberfläche der Substrate und fliessen hier entweder zu rundlichen, flach ausgebreiteten oder gewölbten Schleimmassen zusammen oder teilen sich in einige, oft zahlreiche Plasmaballen, sich dabei mehr oder weniger erhebend und abrundend. Nur bei Ceratiomyxa bilden sich keine eigentlichen Fruchtkörper, hier zerfällt vielmehr die Schleimmasse in zahlreiche polygonale Felder, auf denen die Sporen sich frei auf einen Stiel erheben. In allen andern Fällen bilden sich die Sporen in besonderen Fruchtkörpern, Sporangien aus. Diese sind sitzend oder gestielt, stehen einzeln oder oft dicht gedrängt zusammen, oft auf einer hautartigen, das Substrat überziehenden Unterlage, dem Hypothallus, und sind von einer oft sehr charakteristischen, zuweilen doppelten Hülle dem Peridium umgeben. Oft setzt sich der Stiel der Sporangien als Säulchen Columella in das Innere derselben fort. Oft ist im Innern der Sporangien ein Geflecht von Fasern oder Röhren, das Capillitium vorhanden, das gewöhnlich in für die einzelnen Gattungen charakteristischer Weise entwickelt ist. Kalkablagerungen verschiedener Ausbildung können im Stiel, in der Columella, im Peridium und auch in den Fasern des Capillitiums vorkommen. Stehen die Sporangien in dicht und fest miteinander verbundenen Massenanhäufungen, so nennt man diese Aethalien; die einzelnen Sporangien sind dann mitunter gar nicht scharf abgegrenzt. Mitunter, oft gleichzeitig neben normalen Einzelsporangien entstehen bei manchen Arten Plasmodiocarpien, wenn die Fruchtkörper äusserlich die Gestalt der Plasmodien beibehalten und keine besondere Form annehmen; dann ist auch die innere Ausbildung vielfach reduziert. Die Sporen sind meist rundlich-eckig, oft mit violett gefärbter Membran, glatt oder warzig, selten stachelig. Ruhezustände, Cysten, kommen bei Eintritt ungünstiger Verhältnisse vor.

Die Myxogasteres sind durchweg Saprophyten, die hauptsächlich von in Zersetzung begriffenen pflanzlichen Stoffen leben.

Einteilung der Myxogasteres.

1. Sporen an der Aussenseite der Sporenträger entwickelt. **Ceratiomyxaceae.**
   Sporen im Innern von Sporangien entwickelt. 2.
2. Sporen (mit Ausnahme weniger Arten der Gattungen Stemonitis und Comatricha) violett oder violettbraun. 3.
   Sporen verschieden gefärbt, aber nicht violett. 6.
3. Sporangien mit Kalk inkrustiert. 4.
   Sporangien nicht mit Kalk inkrustiert. 5.
4. Kalkinkrustation aus kleinen Körnchen bestehend. **Physaraceae.**
   Inkrustation aus Kristallen gebildet. **Didymiaceae.**

5. Sporangien einfach. **Stemonitaceae.**
   Sporangien zu einem Aethalium vereinigt. **Amaurochaetaceae.**
6. Ohne Capillitium oder dieses nicht aus einem Geflecht gleichartiger Fäden gebildet. 7.
   Capillitium vorhanden, aus einem Geflecht gleichartiger Fäden gebildet. 10.
7. Sporangienwand unvollständig, durchbrochen oder ein unechtes Capillitium bildend. **Reticulariaceae.**
   Sporangienwand vollständig geschlossen. 8.
8. Sporangienwand dick, knorpelig. **Liceaceae.**
   Sporangienwand dünn, hautartig. 9.
9. Sporangienwand mit mikroskopisch kleinen rundlichen Körnchen besetzt. **Heterodermaceae.**
   Sporangienwand ohne Körnchen. **Tubulinaceae.**
10. Capillitium aus glatten oder runzeligen, verzweigten, farblosen Röhren bestehend. **Lycogalaceae.**
    Capillitiumfäden mit spiraligen, zahn-, stachel-, ring- oder halbringförmigen Verdickungen. 11.
11. Verdickungen ringförmig oder spiralig. **Trichiaceae.**
    Verdickungen halbringförmig, zahnförmig, warzig oder stachelig. **Arcyriaceae.**

Familie Ceratiomyxaceae.

Plasmodien bei der Bildung der Fruchtkörper zu schleimigen platten oder schwach erhabenen, flach säulenförmigen Körpern sich umbildend, deren Aussenseite sich in zahlreiche polygonale Felder teilt. Auf jedem dieser Felder erhebt sich eine gestielte Spore. Bei der Keimung gehen aus der Spore sofort amöboide Zellen hervor, aus denen nach wiederholten Teilungen Schwärmer entstehen. Diese, ebenfalls noch mit amöboid veränderlicher Körper gehen wieder in den Amöbenzustand über, aus den Amöben entsteht schliesslich durch Verschmelzung das Plasmodium.

Gattung Ceratiomyxa Schroet.

Sporenträger resp. Fruchtkörper weiss oder gelb, schimmelartige Überzüge auf moderndem Holz bildend, meist kleine verzweigte oder büschelig gestellte Säulchen oder Platten bildend. Aussenseite in polygonale Felder geteilt.

15. **C. mucida** (Pers.) Schroet. — Isaria mucida Pers. — Ceratium hydnoides Alb. et Schwein. — Ceratium mucidum Schroet. — Taf. I B, Fig. 1—2. — Plasmodien milchweiss. Fruchtkörper kalkweiss, herdenweise,

dichtstehend, säulen- oder plattenförmig, oft am Grunde verzweigt, 3—6 mm hoch, 1—2 mm breit. Sporen elliptisch, 9—12 μ lang, 8—9 μ breit, mit farbloser glatter Membran. — An faulendem Holz von Nadel- und Laubbäumen. — var. pyxidata (Alb. et Schwein) Schroet. Fruchtträger zerstreut stehend, am Grunde nicht verzweigt, aber in der Spitze in drei bis zehn Äste ausgehend. Auf faulendem Holze.

16. **C. porioides** (Alb. et Schwein.) Schroet. — Ceratium porioides Alb. et Schwein. — Fruchtkörper einen bienenwabenartigen (polyporusähnlichen) Körper mit fünf- bis achteckigen, weiten, am Rande in starke Zähne ausgezogenen Poren darstellend. Sporen länglich-elliptisch, bis 20 μ lang, 8 μ breit. Fruchtkörper und Plasmodien weiss oder gelb. — Auf faulendem Tannenholz. Nach Lister nur eine Varietät der vorigen Art.

Familie Physaraceae.

Sporangien einfach, nur bei Fuligo zu einem Aethalium zusammentretend. Capillitium vorhanden, aus Röhren oder Strängen bestehend. Kalkausscheidungen in Form von kleinen Körnchen, nicht in Kristallform. Sporen violett.

Übersicht der Gattungen.

1. Capillitium mit Kalkausscheidungen. 2.
   Capillitium ohne Kalkausscheidungen. 8.
2. Capillitium ein grobes Netzwerk, gleichmässig mit Kalkausscheidungen durchsetzt. **Badhamia.**
   Capillitium fein, mit blasenförmigen Anschwellungen, in denen die Kalkkörnchen enthalten sind. 3.
3. Sporangien zu einem Aethalium zusammentretend. **Fuligo.**
   Sporangien einzeln oder herdenweise, zuweilen Plasmodiokarpien, aber keine Aethalien. 4.
4. Sporangienwand hautartig. 5.
   Sporangienwand durchweg oder doch am Grunde dick, knorpelig. 6.
5. Fruchtkörper als fast kugelige Sporangien oder als Plasmodiokarpien entwickelt. **Physarum.**
   Fruchtkörper in Form von gestielten röhrenförmigen Sporangien entwickelt. **Physarella.**
6. Fruchtkörper meist in Form von Plasmodiokarpien. **Cienkowskia.**
   Fruchtkörper als Einzelsporangien entwickelt. 7.
7. Fruchtkörper becherförmig oder fast kugelig, gestielt. **Craterium.**
   Fruchtkörper eiförmig. **Leocarpus.**

8. Sporangienwand zweischichtig. **Chondrioderma.**
   Sporangienwand einschichtig. 9.
9. Sporangienwand mit Kalkausscheidungen. **Trichamphora.**
   Sporangienwand ohne Kalkausscheidungen. **Diachea.**

Gattung Badhamia Berkeley.

Fruchtkörper einfach. Peridium einfach, kalkhaltig. Capillitium aus netzförmig anastomosierenden, an die Peridienwand angehefteten, weiten Röhren bestehend, welche überall amorphe Kalkkörner führen. Columella meist nicht entwickelt.

Übersicht der Arten.

1. Sporen traubig. 2.
   Sporen nicht traubig. 3.
2. Sporen hauptsächlich auf einer Seite warzig. **B. hyalina.**
   Sporen überall gleichmässig warzig. **B. utricularis.**
3. Sporangien weiss oder grau. 4.
   Sporangien gelb oder rötlich. 6.
4. Sporen dicht und feinstachelig. **B. macrocarpa.**
   Sporen glatt. 5.
5. Fruchtkörper in kleinen Gruppen. **B. microcarpa.**
   Fruchtkörper in grosser Anzahl zusammenstehend. **B. panicea.**
6. Sporangien gelb. **B. decipiens.**
   Sporangien fleischrot oder rötlich. 7.
7. Sporangien gestielt. **B. rubiginosa.**
   Sporangien sitzend. **B. lilacina.**

---

17. **B. hyalina** (Pers.) Berk. — Physarum hyalinum Pers. — Taf. I B, Fig. 3—6. — Plasmodium lebhaft chromgelb. Fruchtkörper immer genau kugelig, hellgrau, nach Entleerung der Sporen schneeweiss, stiellos oder mit verschieden langem, einfachem oder verzweigtem, strohgelbem oder rostfarbenem Stiele. Knoten des Capillitiums schwach entwickelt. Columella fehlt. Sporen zu 5—20 in Ballen verklebt, 10—20 μ breit, trübviolett, stachelig. — Auf faulendem Holz, an Stämmen, Ästen.

18. **B. utricularis** (Bull.) Berk. — Sphaerocarpus utricularis Bull. — Fruchtkörper eiförmig-rundlich. Peridium innen violett, mit metallischem Glanze. Capillitium aus weiten, in ein loses Netz vereinigten Röhren bestehend. Knoten stark entwickelt. Sporen einzeln, 10—12 μ dick, dunkelviolett, stachelig.

19. **B. macrocarpa** (Cesati) Berk. — Physarum macrocarpum Ces. — Fruchtkörper bald unregelmässig halbkugelig, sitzend, dichtstehend und manchmal zusammenfliessend, bald abgeflacht, kugelig, gestielt, auf steifem, faltigem, rostbraunem Stiele. Peridium weiss. Capillitium reich entwickelt, steif. Sporen 11,6—14,8 μ dick, schwarzviolett, stark stachelig. — f. sessilis Schroet. Stiellos. — Auf Rinden.

20. **B. microcarpa** Schroet. — Fruchtkörper sitzend, etwa 0,5 mm breit, in kleinen Gruppen oder Reihen zusammenstehend, ohne gemeinsame Unterlage. Peridium zarthäutig, hellgrau. Capillitium zart, weiss, zu einem lockeren Netze vereinigt, Röhren von sehr ungleicher Weite, manchmal 3—4, andere Male bis 12 μ weit, an den Knoten noch stärker. Sporen einzeln, 7,5—9 μ dick, hellviolett, glatt. — Auf Gras und lebenden Kräutern.

21. **B. panicea** (Pr.) Berk. — Physarum paniceum Fr. — Fruchtkörper unregelmässig kegelförmig, in grosser Zahl dicht zusammen auf einer gemeinschaftlichen Unterlage sitzend, hellgrau. Capillitium stark verzweigt, an den Knoten stark erweitert. Columella manchmal ausgebildet. Sporen einzeln 9—11 μ dick, glatt.

22. **B. Alexandrowiczii** (De By et Rost.) Rost. — Physarum Alexandrowiczii De By et Rost. — Fruchtkörper sitzend, gesellig, aber entfernt stehend, unregelmässig gestaltet, rundlich, nierenförmig, langgestreckt, verbogen, etwa 0,7 mm lang, 0,7—2 mm breit, lebhaft gelbgrün, matt. Capillitium reich entwickelt, Röhren weit, besonders an den dreieckigen Knoten sehr dick, bis 35 μ. Sporen 9—11 μ dick, dunkelviolett, glatt. — Auf altem Laub.

23. **B. rubiginosa** (Chevall.) Berk. — Physarum rubiginosum Chev. — Fruchtkörper gesellig, eiförmig oder fast kugelig, gestielt. Peridium dunkel purpurbraun, glatt, schwach glänzend, mit einem abgeschnittenen Deckel aufspringend. Stiel dünn, so lang oder etwas länger als der Fruchtkörper, gleichfarbig. Capillitium stark entwickelt, weiss. Columella dunkel, aus der Verlängerung des Stieles gebildet. Sporen 12—15 μ dick, dunkelviolett, schwach warzig. — Auf altem Laub, abgefallenen Zweigen.

Erklärung zu Tafel IB.

Fig. 1. Ceratiomyxa mucida, Fruchtkörper, Vergr. ca. 40.
„ 2. „ „ Teil der Oberfläche eines Fruchtkörpers. Vergr. 300.
„ 3. Badhamia hyalina, Fruchtkörper, Vergr. ca. 15.
„ 4. „ „ Teil der Capillitiumfasern, Vergr. 500.
„ 5. „ „ Sporenhaufen, Vergr. 300.
„ 6. „ „ Spore, Vergr. 800.
„ 7. Physarum psittacinum, Fruchtkörper, Vergr. 25.
„ 8. „ „ Capillitium, Vergr. 300.
„ 9. „ „ Spore, Vergr. 600.

24. **B. lilacina** Rost. — Physarum lilacinum Fr. — Ph. concinnum Mass. — Diderma concinnum Berk. et Curt. — Craterium lilacinum Mass. — Plasmodium hellgelb. Sporangien fast kugelig, gegen $^1/_2$ mm dick, sitzend, selten kurz gestielt, herdenweise oder gedrängt und dann durch gegenseitigen Druck eckig, fleischfarbig oder weisslich. Sporangienwand durch eingelagerte Kalkpartikel undurchsichtig. Capillitium fleischfarbig oder fast weiss, ein rauhes Netzwerk mit grossen, unregelmässigen, dicht Kalkkörner führenden, in der Mitte oft zusammenfliessenden und eine falsche Columella bildenden Knoten darstellend. Sporen dunkel purpurbraun, rauh oder netzförmig mit zusammenfliessenden Warzen besetzt, 10—15 μ im Durchmesser. — Auf Moos, abgestorbenen Zweigen, auf moorigem Boden.

Gattung **Physarum** Pers.

Fruchtkörper als gestielte oder sitzende Sporangien oder als Plasmodiokarpien entwickelt. Sporangienwand einfach oder aus zwei mehr oder weniger deutlich getrennten Lagen bestehend, mit Kalkkörnchen, die stets eingebettet sind und dichte oder lockere Knoten, seltener eine zusammenhängende Kruste bilden; Kalkkristalle fehlen. Stiel, wo vorhanden, röhrenförmig mit hautartiger Wandung, durchsichtig oder durch Kalkausscheidungen in der Wand undurchsichtig; auch die Höhlung des Stiels kann mit vom Plasmodium abgeschiedenen Massen oder mit Kalkablagerungen angefüllt sein. Capillitium in Form eines Netzwerkes aus zarten Fäden mit blasenförmigen Erweiterungen, die mit Kalkausscheidungen erfüllt sind. Diese Kalkknoten sind oft in charakteristischer Weise gefärbt oder gestaltet. Sporen kugelig, meist violett.

Übersicht der Arten.

1. Sporangien gestielt. 2.
   Sporangien sitzend. 12.
2. Stiel durchweg mit Kalk durchsetzt. 3.
   Kalkablagerungen im Stiel fehlend oder nur in der Wandung. 7.
3. Stiel weiss oder bräunlich. 4.
   Stiel gelb. 6.
4. Capillitium bleich violettgelb. **Ph. sulfureum.**
   Capillitium weiss oder schwach gelblich. 5.
5. Capillitium sehr zart, Kalkknoten gross. **Ph. leucopus.**
   Capillitium starr, Kalkknoten klein. **Ph. globuliferum.**
6. Sporangien kugelig. **Ph. citrinum.**
   Sporangien abgeflacht, halbkugelig. **Ph. Schroeteri.**

7. Kalkknoten gelb oder orange. 8.
   Kalkknoten weiss. 10.
8. Sporangien blau- und rotscheckig. **Ph. psittacinum.**
   Sporangien grau oder gelb. 9.
9. Columella fehlt. **Ph. viride.**
   Columella vorhanden. **Ph. penetrale.**
10. Sporangien seitlich zusammengedrückt. **Ph. compressum.**
    Sporangien nicht zusammengedrückt. 11.
11. Sporangien fast kugelig. **Ph. nutans.**
    Sporangien eiförmig. **Ph. didermoides.**
12. Kalkknoten des Capillitiums weiss. 13.
    Kalkknoten farbig. 17.
13. Sporangienwand einfach. **Ph. cinereum.**
    Sporangienwand doppelt. 14.
14. Sporangien zerstreut. 15.
    Sporangien gedrängt. 16.
15. Sporangien eckig, ziegelförmig. **Ph. bivalve.**
    Sporangien fast kugelig oder Plasmodiokarpien. **Ph. Diderma.**
16. Sporangien rundlich, Sporen dunkel, rauh. **Ph. contextum.**
    Sporangien eckig, Sporen blass, fast glatt. **Ph. conglomeratum.**
17. Kalkknoten gross, rot. **Ph. rubiginosum.**
    Kalkknoten klein, nicht rot. 18.
18. Kalkknoten gelb. **Ph. virescens.**
    Kalkknoten braun. **Ph. Braunianum.**

---

25. **Ph. sulphureum** Alb. et Schwein. — Fruchtkörper kugelig, gestielt, Stiel schwefelgelb oder chromgelb. Peridium gelb, dünn, mit zahlreichen Kalkkörnern. Columella fehlt. Capillitium reich verzweigt, mit nicht sehr zahlreichen, aber sehr grossen, gelben Kalkblasen von verschiedener Gestalt. Sporen 8—10 μ dick, hellviolett, glatt. — Auf moderndem Holz, Baumstümpfen, Laub.

26. **Ph. leucopus** Link. — Ph. bullatum Lk. — Didymium leucopus Fr. — Fruchtkörper kugelig, eiförmig oder schwach abgeplattet, gestielt, kaum 0,5 mm breit; Stiel schneeweiss, dann und wann auf einem gemeinschaftlichen Hypothallus stehend, von verschiedener Länge, oft kaum erkennbar, gerade, starr, gebrechlich, nach oben verdünnt, mit sehr reichlichen Längsfalten. Capillitium stark entwickelt, sehr reichliche, eckige, unregelmässige Kalkblasen von verschiedener Grösse und Gestalt enthaltend. Sporen 9,5—11,6 μ dick, stachelig. — Auf Baumstümpfen, Moos.

27. **Ph. globuliferum** (Bull.) Pers. — Sphaerocarpus globuliferus

Bull. — Fruchtkörper kugelig, gestielt. Stiel ein- bis zweimal so lang als der Fruchtkörper, steif, brüchig, weiss, gefurcht. Peridium hellgrau. Columella gross, walzenförmig, stumpf, weiss. Capillitium kräftig entwickelt, steif, nach dem Ausfallen der Sporen die Gestalt des Fruchtkörpers bewahrend. Kalkblasen reichlich, von sehr verschiedener Grösse, gelblich oder rostfarben. Sporen 9—10,8 μ dick, hellviolett, glatt.

28. **Ph. citrinum** Schumacher. — Ph. Schumacheri Sprengel. — Diderma citrinum, D. rufipes Fr. — Fruchtkörper kugelig, gestielt, Stiel pfriemlich, glatt oder gestreift, gelb, orange oder rotbraun, von verschiedener Länge, manchmal fast fehlend. Peridium unregelmässig, warzig oder schuppig. Columella entwickelt, kegelförmig, dem Stiele gleichfarbig. Capillitium mit kleinen, eckigen, gelblichen Kalkblasen. Sporen 7—9 μ dick, hellviolett, glatt. — Auf Baumstümpfen, Zweigen, Laub.

29. **Ph. Schroeteri** Rost. — Sporangien gestielt, halbkugelig, abgeflacht, grünlich-grau. Stiel dick, kegelig, dunkel- oder goldgelb, glänzend, sich als deutliche, stumpfkegelförmige Columella in das Sporangium fortsetzend. Capillitium ein dichtes Netzwerk aus zarten Fäden mit Kalkknoten. Sporen violett, feinstachelig, 10—11 μ im Durchmesser. — Otterdorf bei Rastatt.

30. **Ph. psittacinum** Ditmar. — Taf. I B, Fig. 7—9. Fruchtkörper kugelig, gestielt. Stiel gerade, steif mit vielen Längsfalten, lebhaft und konstant mennigrot. Peridium verschiedenfarbig. Columella fehlt. Capillitium nach dem Verstäuben der Sporen fleischfarben; Kalkblasen stark entwickelt, von verschiedener Grösse, eckig. Sporen 8—9 μ dick, hellviolett, glatt. — Auf Moos, Nadelstreu.

31. **Ph. viride** Pers. — Stemonitis viridis und St. aurantia Pers. — Physarum aureum viride, aurantiacum und luteum Pers. — Tilmadoche mutabilis Rost. — Sphaerocarpus luteus, viridis und aurantius Bull. — Fruchtkörper kugelig oder linsenförmig, unten gewöhnlich genabelt, gelb, grünlich-gelb oder schmutzig-orangefarben, nickend, auf pfriemlichem, gelblichem oder rostbraunem Stiel. Capillitium stark entwickelt. Kalkblasen länglich, ziemlich zahlreich. Sporen 9—10 μ dick, glatt. — Auf modernden Baumstümpfen.

32. **Ph. penetrale** Rex. — Sporangien aufrecht, ellipsoidisch, selten kugelig, 0,3—0,5 mm breit, bis 0,7 mm lang, gestielt, grau oder blass graugelb. Sporangienwand hautartig, ziemlich fest, halbdurchsichtig mit zerstreuten Gruppen von blassgelben oder gelblich-grauen Kalkkörnchen, bei der Reife in zwei bis vier Stücke zerreissend. Stiel aufrecht oder gebogen $^1/_2$—2 mm hoch, schlank, durchsichtig, gelbrot. Columella durch den zu etwa $^4/_5$ der Höhe des Sporangiums in dieses eindringenden Stiel gebildet,

schlank, rötlich-gelb, nach dem keilförmigen Ende zu sich verschmälernd. Capillitium aus einem geschlossenen Netzwerk durchsichtiger Fäden bestehend, die in den Zweigachseln dreieckige Erweiterungen zeigen, der ganzen Länge nach von der Columella ausgehend und auch nach der Ausstreuung der Sporen bleibend. Kalkknoten zerstreut, klein, rundlich, gelb. Sporen blassbraunviolett, feinstachelig, 5—6,5 μ breit. — Auf Holz und Moos.

33. **Ph. compressum** Alb. et Schwein. — Ph. nephroideum Rostaf. — Fruchtkörper gesellig, aber einzelstehend, gestielt, nierenförmig, am Stielansatz stark nabelförmig eingezogen. Stiel kurz, steif, schwarz. Peridium grau, meist mit einem Längsspalt aufbrechend. Columella fehlt. Capillitium reichlich, mit rundlichen Kalkknoten, schneeweiss. Sporen 10—12 μ dick, hellviolett, stachelig.

34. **Ph. nutans** Pers. Rost. — Physarum nutans Pers. — Tilmadoche cernua Fr. — T. nutans. — Fruchtkörper linsenförmig, unten flach oder konvex mit vertieftem Nabel, gestielt, nickend. Peridium grau. Stiel pfriemlich, gefurcht, grau oder graubraun. Capillitiumfasern sehr stark entwickelt, farblos, mit kleinen, länglichen Kalkblasen. Sporen 9—10 μ im Durchmesser, violett, glatt. — Auf moderndem Holz, Zweigen.

35. **Ph. didermoides** Pers. — Fruchtkörper dichtstehend, auf einem weitverbreiteten, weissen Hypothallus, eiförmig oder fast cylindrisch, etwa 1 mm hoch, unten mit einem sehr dünnen, fadenartigen, kurzen Stiele am Hypothallus aufsitzend. Peridium doppelt; das äussere zart, farblos, leicht abfallend, das innere weiss, kalkhaltig. Columella fehlt. Capillitium zart, mit runden Kalkblasen. Sporen 12—14 μ dick, dunkelviolett, stachelig.

36. **Ph. cinereum** (Batsch) Pers. — Lycoperdon cinereum Batsch. — Didymium cinereum Fr. — Crateriachea mutabilis Rost. — Taf. I C, Fig. 1, 2. — Fruchtkörper gesellig, unregelmässig kugelig oder halbkugelig, manchmal ganz flach, kuchenförmig oder länglich, sitzend, von verschiedener Grösse. Capillitium stark entwickelt, mit zahlreichen, unregelmässig eckigen Kalkblasen von verschiedener, oft beträchtlicher Grösse. Sporen 7,5—13 μ dick, hellviolett, glatt oder fein warzig. — Auf Holz, Laub, Rinde.

37. **Ph. bivalve** Pers. — Ph. sinuosum (Bull.) Diderma valvatum Fr. — Reticularia sinuosa Bull. — Fruchtkörper langgestreckt, flach aufsitzend, entweder aderige, kriechende, weit verbreitete, anastomosierende Netze oder längliche, gebogene, seitlich zusammengedrückte, herdenweise beisammenstehende Einzelfrüchte bildend. Peridium doppelt, gewöhnlich mit einem Längsspalt aufspringend, das äussere schneeweiss, dick, brüchig, das innere dünn, grau. Capillitium stark entwickelt, zahlreiche weisse Kalkblasen enthaltend. Sporen 8—9 μ dick, braunviolett, glatt. — Auf morschem Holz, Laub, Stengeln.

38. **Ph. Diderma** Rost. — Plasmodium weiss. Sporangien fast kugelig 0,6—0,8 mm dick, sitzend. Plasmodiokarpien geschlängelt oder gekrümmt, 2—6 mm lang, rundlich, nicht zusammengedrückt, weiss oder hellrötlich-gelb. Sporangienwand doppelt, die äussere dicht mit weissen Kalkkörnchen durchsetzt, die innere aus zwei Schichten bestehend, die fest vereinigt sind, die äussere farblos, dünn, die innere purpurn. Columella fehlt. Capillitium in Form eines Netzwerks aus zarten Fäden, mit zahlreichen, verschieden gestalteten, grossen, weissen Kalkknoten. Sporen dunkel purpurbraun, stachelig, 10—12 μ im Durchmesser. — Auf faulendem Laub.

39. **Ph. contextum** Pers. — Diderma contextum Pers. — Fruchtkörper sehr dicht gedrängt stehend, fast nierenförmig, länglich oder rundlich, oft verflochten. Peridium doppelt, das äussere dick, schneeweiss, gelb oder orange, das innere dünn, gelblich. Columella meist nicht entwickelt. Capillitium farblos, zahlreiche Kalkblasen enthaltend. Sporen 11—13 μ dick, dunkelviolett, stark stachelig. — Auf Moos, Laub, alten Zweigen.

40. **Ph. conglomeratum** Rost. — Diderma ochraceum Hoffm. — Carcerina conglomerata Fr. — Ph. ochraceum Hoffmann. — Fruchtkörper rundlich, bis 0,6 mm breit, sehr dicht zusammengedrängt, eckig, oben abgeflacht. Peridium doppelt, das äussere kalkhaltig, brüchig, gelb oder ockerfarben, das innere zart, grau oder gelblich. Columella cylindrisch, gelblich. Capillitium mit zahlreichen eckigen, gelblichen Kalkblasen. Sporen 8—9 μ dick, dunkelviolett, sehr fein punktiert. — Auf Moos, Laub, Ästen.

41. **Ph. rubiginosum** Fr. — Ph. fulvum Fr. — Fruchtkörper rundlich, 0,6—0,8 mm breit, sitzend, gesellig, locker stehend. Plasmodium lebhaft gelbrot. Peridium lebhaft scharlachrot, fest, brüchig. Capillitium spärlich mit wenigen gelben Fäden und grossen eckigen, gelbroten Kalkblasen. Sporenpulver schwarz. Sporen von ungleicher Grösse und Gestalt teils kugelig, 8—10 μ dick, teils elliptisch-eiförmig, 12—15 μ lang, 8—10 μ breit. Membran hellviolett, glatt. — In Wäldern, auf Moos.

42. **Ph. virescens** Ditmar. — Ph. thyotheum Fr. — Plasmodium lebhaft gelb. Fruchtkörper gewöhnlich in dichten Häufchen zusammen gedrängt, kugelig, etwa 0,3 mm dick. Peridium gelb oder grünlich-gelb. Columella fehlt. Capillitium zart, mit unregelmässigen kleinen gelben Kalkblasen. Sporen 7,5—9 μ dick, hellviolett, glatt. — Auf Moos, abgefallenen Zweigen.

43. **Ph. Braunianum** De By. — Plasmodium gelb. Sporangien unregelmässig kugelig, klein, sitzend, einzeln oder in kleinen Haufen, braun 6,5 mm dick, stumpf oder glänzend. Sporangienwand oben gelblich oder braun, nach unten zu dunkelbraun. Columella fehlt. Capillitium gut ent

wickelt mit kleinen, rundlich-eckigen, braunen, wenig entwickelten Kalkknoten. Sporen violett, glatt, 10,7 μ dick. — Grunewald bei Berlin.

Gattung **Fuligo** Haller.

Sporangien strangförmig, vielfach gewunden untereinander verflochten, in mehrfachen Lagen zu grossen polsterförmigen Fruchtkörpern (Aethalien) verschmolzen, von einer gemeinsamen derben Kalkkruste oder Haut überzogen. Peridium dünn. Capillitium stark entwickelt, aus netzförmig verbundenen Fäden bestehend mit unregelmässigen Kalkblasen.

44. **F. septica** (L.) Gmel. — Mucor septicus L. — Fuligo varians Sommerf. — Aethalium septicum Fr. — Taf. I C, Fig. 3—5. — Lohblüte. Plasmodium lebhaft chromgelb. Fruchtkörper sehr variabel, 1—20 cm breit und lang und bis 4 cm hoch werdend, meist von einer deutlichen stark kalkhaltigen Rinde eingeschlossen, die ebenfalls sehr verschiedenartig ausgebildet sein kann. Capillitium stark entwickelt, von verschiedener Dicke, spärlich eckige Kalkkörner enthaltend, wie die Rinde gefärbt, weisslich oder gelblich. Sporenmasse schwarzbraun. Sporen kugelig, braunviolett, 7—10 μ dick, glatt. — Sehr häufig auf Gerberlohe, aber auch auf morschem Holz, Baumstümpfen, in Gewächshäusern.

45. **F. ellipsospora** (Rost.) Lister. — Physarum ellipsosporum Rost. — Badhamia coadnata Rost. — Enteridium cinereum Schwein. — Aethalien polsterförmig, verlängert, 4—6 mm lang oder unregelmässig und wie zerflossen, aus dicht gedrängten Sporangien bestehend, von einer zarten weissen Hülle umgeben, die dicht mit Kalk inkrustiert ist und mit dem weissen Hypothallus zusammenhängt. Sporangienwand innerhalb des Aethaliums mehr oder weniger vollständig ausgebildet, hautartig, mit weissen Kalkkörnchen. Columella fehlt. Capillitium aus einfachen oder verzweigten, hyalinen, durch grosse, weisse Kalkknoten verbundenen Fäden bestehend. Sporen braunviolett, stachelig, ellipsoidisch, 13—17 μ lang, 10—12 μ breit. — Auf abgefallenen Blättern. — Nach Lister identisch mit Aethaliopsis stercoriformis Zopf.

Erklärung zu Tafel I C.

Fig. 1. Physarum cinereum, Fruchtkörper, Vergr. 15.
„ 2. „ „ Capillitium, Vergr. 500.
„ 3. Fuligo septica, Aethalium, Lupenvergrösserung.
„ 4. „ „ Capillitium, Vergr. 300.
„ 5. „ „ Spore, Vergr. 600.
„ 6. Craterium pedunculatum, Fruchtkörper, Vergr. ca. 30.
„ 7. „ „ Capillitium, Vergr. 300.
„ 8. „ „ Spore, Vergr. 600.

Gattung Craterium Trentep.

Fruchtkörper einfach, gestielt. Peridium mit zweifacher (selten dreifacher) Wandung, die äussere fest, papierartig mit einem regelmässigen Deckel aufspringend und dann becherförmig in den röhrigen Stiel übergehend, die innere dünn, steif, kalkfrei. Capillitium aus netzförmig verbundenen, an die innere Peridiumwand angehefteten, starken Fasern gebildet, mit wenigen Kalkblasen an den Knoten, in der Mitte mit einem starken, eine Art Columella bildenden Kalkknoten.

I. Leiocraterium Rost. Peridium gleichmässig, glatt papierartig. Deckel flach, scharf vom Becher abgesetzt, abfallend.

46. **Cr. pedunculatum** Trentep. — Taf. I C, Fig. 6—8. — Fruchtkörper eiförmig, gestielt. Stiel so lang als der Fruchtkörper, stark faltig, dunkelbraun oder gelbbraun, glänzend. Peridium weisslich, rostbraun oder zimmtbraun, becherförmig, unten runzlig, oben glatt und glänzend. Deckel flach gewölbt, kalkweiss. Sporen 8—10 μ dick, violett, glatt. — Auf Moos, Zweigen, Laub.

47. **Cr. minutum** (Leers) Fr. — Peziza minuta Leers. — Physarum tubinatum Schumacher. — Fruchtkörper birnförmig, Peridium und Stiel braun, Becher kreiselförmig, einfarbig, glatt, glänzend. Stiel glatt, Deckel braun, gewölbt. Sporen 8—10 μ dick, hellviolett, glatt. Wird von Lister mit voriger Art vereinigt.

II. Trachycraterium Rost. Peridium in der oberen Hälfte durch eingelagerte Kalkkörner rauh und weiss punktiert. Deckel gewölbt, durch eine kreisförmige Linie von dem untern Teil des Peridiums als Kappe abspringend.

48. **Cr. leucocephalum** (Pers.) Ditmar. — Stemonitis leucocephala Pers. — Cupularia leucocephala Link. — C. xanthopus Rabenh. — Fruchtkörper eiförmig, braun, im oberen Teile weiss marmoriert, im unteren Teile ebenso wie der starkfaltige Stiel rostbraun. Kalkknoten und Columella weiss. Sporen 8—10 μ dick, glatt. — Auf Laub, Moos.

49. **Cr. aureum** (Schum.) — Trichia aurea Schumacher. — Craterium mutabile Fr. — Cupularia mutabilis Rabenh. — Fruchtkörper herdenweise zusammenstehend, gestielt, bis 2 mm hoch, fast kugelig oder eiförmig. Peridium zu $^2/_3$ bleibend, gelb oder rotgelb, darüber zerfallen, grau. Stiel von der Länge des Fruchtkörpers, goldgelb, gestreift. Kalkknoten und Columella gelb. Sporen 8—10 μ dick, violettbraun, glatt. — Auf abgefallenen Ästchen, Laub, Holz.

Gattung **Leocarpus** Link.

Fruchtkörper einfach mit doppeltem Peridium, äusseres durch eingelagerte Kalkkörner, dick, scherbenartig, brüchig, unregelmässig aufspringend, das innere zart, häutig. Columella fehlt. Capillitiumfasern von der inneren Wand entspringend, netzartig, Endäste mit dem inneren Peridium verbunden, Knoten zum grösseren Teil wenig angeschwollen und mit Kalkkörnern erfüllt.

50. **L. fragilis** (Dicks.) Link. — Lycoperdon fragilis Dicks. — Diderma vernicosum Pers. — Leocarpus vernicosus Link. — Leangium vernicosum Fr. — Taf. I D, Fig. 2—4. — Fruchtkörper gewöhnlich in traubenförmigen Haufen oder Büscheln bei einanderstehend eiförmig oder birnförmig, an einem dünnen, häutigen Stiele hängend oder sitzend, glatt und glänzend, gewöhnlich lebhaft braun. Kalkblasen weiss. Sporen 12—14 μ dick, violett, stachelig. — An Moos, Gras, abgefallenen Zweigen.

Gattung **Cienkowskia** Rostaf.

Fruchtkörper einfach oder zusammengesetzt ohne Säulchen. Capillitium aus soliden, netzförmig verflochtenen Strängen gebildet mit zum Teil freien, scharf zugespitzten, gebogenen Endästen und grossen, flachen, verzweigten Kalkblasen.

51. **C. reticulata** (Alb. et Schwein.) Rost. — Physarum reticulatum Alb. et Schw. — Taf. I D, Fig. 1. — Fruchtkörper sitzend, oft verlängert, hin- und hergebogen, häufig verzweigt und anastomosierend, orangegelb; Capillitium und Kalkblasen dottergelb. Sporen 9 μ dick, hellviolett, glatt. — Auf altem Laub.

Gattung **Chondrioderma** Rost.

Sporangien sitzend oder gestielt. Sporangienwand aus zwei Schichten gebildet; die äussere bildet entweder eine aus kugeligen Kalkkörnchen zusammengesetzte und gewöhnlich von der hautartigen inneren Schicht getrennte Kruste, oder sie ist knorpelig, mehr oder weniger mit Kalk durchsetzt und meist nicht von der inneren Schicht getrennt. Capillitium ohne Kalkknoten.

Übersicht der Arten.

1. Sporen glatt oder fast glatt. 2.
   Sporen warzig oder stachelig. 6.
2. Capillitium farblos oder schwach rötlich. 3.
   Capillitium violett. 5.

3. Sporen dunkelviolett. **Ch. Michelii.**
   Sporen blassviolett. 4.
4. Columella gelblich oder fleischfarben. **Ch. Friesianum.**
   Columella bräunlich-fleischfarben. **Ch. reticulatum.**
5. Sporangienwand aus zwei gesonderten Schichten bestehend. **Ch. testaceum.**
   Capillitiumwand anscheinend einschichtig. **Ch. simplex.**
6. Äussere Sporangienwand krustenförmig verkalkt, brüchig. 7.
   Äussere Sporangienwand mit geringerer Kalkeinlagerung, knorpelig. 14.
7. Columella fehlt. **Ch. ochraceum.**
   Columella vorhanden. 8.
8. Columella weiss oder hellfleischrötlich. 9.
   Columella gelb oder hellrotbraun. 11.
9. Capillitium dunkelviolett. **Ch. fallax.**
   Capillitium hellviolett oder farblos. 10.
10. Sporangien kugelig. **Ch. globosum.**
    Sporangien unregelmässig rundlich. **Ch. spumarioides.**
11. Columella hellrotbraun. **Ch. mutabile.**
    Columella gelb. 12.
12. Capillitium purpurn. **Ch. niveum.**
    Capillitium violett oder violettbraun. 13.
13. Sporen stachelig. **Ch. Lyallii.**
    Sporen feinwarzig. **Ch. calcareum.**
14. Sporen stachelig. 15.
    Sporen entfernt warzig. 16.
15. Columella undeutlich, flach. **Ch. Sauteri.**
    Columella deutlich, kugelig oder eiförmig. **Ch. radiatum.**
16. Columella fehlt. **Ch. Stahlii.**
    Columella eiförmig oder halbkugelig. **Ch. floriforme.**

---

52. **Ch. Michelii** (Libert) Rost. — Didymium Michelii Libert. — Fruchtkörper einzelstehend, herdenweise, halbkugelig, unten stark abgeflacht, oben schwach gewölbt, bis 1,5 mm breit, sitzend oder gestielt, Stiel ockergelb oder hellbraun, dick, gerade, mit starken Falten, welche sich auf die Unterseite des Fruchtkörpers fortsetzen. Peridium weisslich-bräunlich, zerbrechlich, unregelmässig, splitterig aufspringend. Columella stark entwickelt, kugelig oder linsenförmig, fleischfarben oder bräunlich. Capillitiumfaden blassrötlich, geschlängelt, sehr dünn. Sporen 8—10 μ dick, dunkelviolett, glatt. — Auf Holz und Rinde.

53. **Ch. Friesianum** Rost. — Sporangien sitzend, halbkugelig, niedergedrückt, schneeweiss durch reichliche Kalkeinschlüsse, nach Abfall der

äusseren Wand aschgrau. Columella deutlich, linsenförmig, flachgedrückt, gelblich oder fleischfarben. Capillitium gut entwickelt, farblos, Fäden zu einem Netz verbunden. Sporen blassviolett, glatt, 8 μ im Durchmesser. — Hattenheim.

54. **Ch. reticulatum** Rost. — Ch. Saundersii Berk et Br. — Didymium reticulatum Rost. — Sporangien sitzend, rundlich, stark niedergedrückt, 0,7 mm und darüber im Durchmesser, meist verlängert und flache, verzweigte oder netzförmige, glatte, weisse Plasmodiokarpien bildend. Sporangienwand aus zwei Schichten bestehend, die äussere als brüchige Kruste von kugeligen Kalkkörnchen getrennt von der inneren, hautartigen, farblosen Wand. Columella konvex oder niedergedrückt, bräunlich-fleischfarben, weisse Kalkkörnchen einschliessend. Capillitium aus zarten, farblosen oder blasspurpurnen, spärlich verzweigten und anastomosierenden Fäden bestehend. Sporen blassviolettbraun, fast glatt, 8—9 μ dick. — Auf abgestorbenen pflanzlichen Stoffen.

55. **Ch. testaceum** (Schrad.) Rost. — Didymium testaceum Schrad. — Fruchtkörper sitzend, fast kugelig oder halbkugelig, unten etwas abgeflacht, bis 1 mm breit. Äussere Wand scherbenartig, hellbräunlich oder fleischfarben, abblassend; innere Haut zart. Columella stark entwickelt, halbkugelig oder fast kugelig, bräunlich oder fleischfarben. Capillitiumfäden reichlich, geschlängelt, violett, ohne Verdickungen, netzförmig verbunden. Sporen 8—10 μ dick, dunkelviolett, feinwarzig. — Auf Laub, Moos, Ästen.

56. **Ch. simplex** Schroet. — Fruchtkörper kugelig, etwas abgeflacht, einzelstehend. Peridium einfach, hartbrüchig, hellschokoladefarben. Säulchen nicht vorhanden. Capillitiumfäden strahlig verbreitet, wiederholt zweiteilig, violett. Sporen 7—9 μ dick, hellviolett, glatt. — Waldenburg in Schlesien, auf alten Baumstümpfen.

57. **Ch. ochraceum** Schroet. — Fruchtkörper unregelmässig, rund-

---

Erklärung zu Tafel I D.

Fig. 1. Cienkowskia reticulata, Capillitium, Vergr. 300.
„ 2. Leocarpus fragilis, Sporangien, Vergr. ca. 5.
„ 3. „ „ Capillitium, Vergr. 300.
„ 4. „ „ Spore, Vergr. 600.
„ 5. Chondrioderma spumarioides, Fruchtkörper, Vergr. ca. 30.
„ 6. „ „ Capillitiumfäden, Vergr. 300.
„ 7. „ „ Spore, Vergr. 600.
„ 8. „ radiatum, Fruchtkörper, Vergr. ca. 30.
„ 9. „ „ Capillitium, Vergr. 300.
„ 10. „ „ Spore, Vergr. 600.
„ 11. „ floriforme, Fruchtkörper, Vergr. ca. 30.
„ 12. „ „ Spore, Vergr. 600.

lich oder nierenförmig, halbringförmig u. s. w., 1—2 mm lang, 1 mm breit, dicht zusammenstehend. Äussere Wand ockerbraun, matt, unregelmässig, splitternd, innere zart, farblos. Columella fehlt. Capillitium stark entwickelt, Fäden 2—3 μ dick, violett, glattwandig, gerade oder etwas geschlängelt, vielfach anastomosierend und stellenweise ein dichtmaschiges Netz bildend. Sporen 9—11 μ dick, dunkelviolett, undeutlich punktiert. — Auf Lebermoosen.

58. **Ch. fallax** Rost. — Sporangien auf einem Hypothallus, herdenweise gehäuft, sitzend, kugelig, kalkweiss. Columella entweder klein, abgeflacht oder deutlich eiförmig. Capillitium am Grunde bündelig, nach oben zu sehr sich auflösend, dunkelviolett. Sporen dunkelviolett, stark stachelig, 12—14 μ im Durchmesser. — Salzburg, Tirol.

59. **Ch. globosum** (Pers.) Rost. — Diderma globosum Pers. — Fruchtkörper kugelig, mit schmaler Basis frei auf dem Substrat oder auf einem kalkweissen Hypothallus aufsitzend. Äussere Wand kalkweiss, brüchig, innere grau oder irisierend. Columella gewöhnlich sehr klein, kugelig oder elliptisch, kalkweiss. Capillitium hellviolett, netzförmig anastomosierend. Sporen 8—14 μ dick, dunkelviolett, schwach stachelig. — Laub, Zweige.

60. **Ch. spumarioides** (Fr.) Rost. — Didymium spumarioides und Carcerina spumarioides Fr. — Taf. I D, Fig. 5—7. — Fruchtkörper sehr klein, 0,3—0,5 mm breit, unregelmässig gestaltet, schneeweiss oder grau, in dichten Haufen auf einem stark entwickelten Hypothallus stehend. Columella weiss oder fleischfarben, oft nicht deutlich wahrnehmbar. Capillitiumfäden strangförmig, farblos oder hellviolett, zu einem Netze vereinigt. Sporen 8—13 μ dick, violett, stachelig. — Auf Laub, Moos, abgefallenen Ästen.

61. **Ch. mutabile** Schroet. — Fruchtkörper sitzend, sehr unregelmässig gestaltet, teils halbkugelig abgeflacht, teils langgezogen und gekrümmt, nierenförmig, halbkreisförmig u. s. w., 1—3 mm lang, 1 mm breit. Peridium scherbenartig, brüchig, hellgrau-braun. Columella stark entwickelt, der Gestalt des Fruchtkörpers folgend, daher meist langgestreckt und verbogen, unten zusammengezogen, hellrotbraun. Capillitiumfäden dünn, violett, stellenweise mit knotigen Verdickungen. Sporen 11—14 μ dick, dunkelviolett, stachelig. — Brinnitz bei Oppeln in Schlesien, auf moderndem Holz.

62. **Ch. niveum** Rost. — Ch. albescens Mass. — Ch. deplanatum Rost. — Diderma albescens Phil. — D. deplanatum Fr. — Sporangien sitzend, fast kugelig, niedergedrückt, gehäuft, 0,7—1,5 mm im Durchmesser oder glatte, kalkweisse, manchmal auf einem weissen oder dunkelgelben Hypothallus sitzende, ausgebreitete Plasmodiokarpien bildend. Sporangienwand aus zwei Lagen gebildet, die äussere dicht erfüllt mit weissen Kalk-

knoten, getrennt von der inneren orangefarbenen, oben hautartigen, unten knorpeligen. Columella breit, konvex, orange. Capillitium aus purpurnen, mit Ausnahme der blassen Enden spärlich verzweigten, steifen Fäden bestehend, mitunter mit zarteren untermischt, mehr oder weniger dicht mit weissen, warzenartigen Verdickungen besetzt. Sporen violettbraun, feinstachelig, 9—11 μ dick. — Auf totem Laub und Holz.

63. **Ch. Lyallii** Mass. — Sporangien fast kugelig, sitzend oder kurz gestielt, gehäuft, 1—1,5 mm dick, fast glatt, nur durch kleine zerstreute Vorragungen rauh, auf einem mehr oder weniger stark entwickelten weissen Hypothallus gebildet. Sporangienwand zweischichtig; äussere Schicht dicht mit weissen Kalkkörnchen erfüllt, dick, getrennt von der inneren, hautartigen, am Grunde derben und gewöhnlich orangefarbigen. Stiel kurz, derb, runzelig, weiss oder ockergelb. Columella cylindrisch oder keulenförmig und gestielt, ockergelb, mitunter $^2/_3$ der Höhe des Sporangiums erreichend. Capillitium aus steifen, dunkel violettbraunen, 1,5—2 μ breiten, verzweigten und anastomosierenden Fäden gebildet. Sporen dunkelviolettbraun, stachelig, 11—15 μ dick. — Auf totem Gras, Schweiz, Tirol.

64. **Ch. calcareum** (Link.) Rost. — Leocarpus calcareus Link. — Fruchtkörper sitzend, unregelmässig, oft langgestreckt und verbogen, auch aderig verzweigt und zusammenfliessend. Äussere Wand scherbenartig, gebrechlich, weiss, die innere sehr zart, durchscheinend. Columella unscheinbar, am flachen Boden des Fruchtkörpers ockergelb. Capillitiumfäden reichlich, netzförmig anastomosierend, mit zahlreichen, hakenförmigen Verdickungen, violett. Sporen 9—11,2 μ dick, feinwarzig. — Glatz.

65. **Ch. Sauteri** Rost. — Ch. aculeatum Rex. — Sporangien sitzend, fast kugelig, niedergedrückt, ziemlich gehäuft, 0,7—1 mm dick, glatt, blassfleischbraun. Sporangienwand zweischichtig; äussere Schicht knorpelig, brüchig, dünn, glänzend, mehr oder weniger reich mit eingelagerten Kalkkörnchen durchsetzt, von der inneren hautartigen getrennt. Columella wenig deutlich, eine runzelige Verdickung am Grunde des Sporangiums, rötlichbraun. Capillitium nicht sehr reichlich aus spärlich verzweigten, farblosen oder blassvioletten, 2—4 μ breiten, am Grunde bleibenden Fäden gebildet. Sporen dunkel violettbraun, stachelig, 10—13 μ dick. — Auf totem Holz, Moos u. s. w.

66. **Ch. radiatum** (L.) Rost. — Lycoperdon radiatum L. — Didymium stellare Schrad. — Leangium stellare Link. — L. umbilicatum Rabenh. — Diderma stellare und D. umbilicatum Pers. — Taf. I D, Fig. 8—10. — Fruchtkörper rundlich, halbkugelig oder linsenförmig, etwa 1,5 mm breit, fast sitzend oder mit steifem, nach oben verdicktem Stiele, unten genabelt, Peridium hellbraun, bei der Reife sternförmig in vier bis acht spitze, zuletzt

etwas umgerollte Lappen zerreissend und dadurch sternförmig erscheinend. Columella immer deutlich, kugelig oder eiförmig, hellrötlich-braun. Capillitiumfäden violett, einfach oder büschelig, nach oben hier und da in kugelige Anschwellungen ausgehend. Sporen 9—12 μ dick, violett, stachelig. — Auf Moos, Rinde, abgefallenen Zweigen.

67. **Ch. Stahlii** Rost. — Sporangien kugelig, am Grunde leicht abgeflacht, entweder stumpf, bräunlich-weiss oder glänzend dunkelbraun, mit runder, zentraler Öffnung oder einem länglichen Riss oder unregelmässig aufspringend. Stiel braun, glänzend. Columella fehlt. Capillitium aus dunkelvioletten, 1,2—2,3 μ dicken, zuerst einfachen, nach den Spitzen zu mehrmals verzweigten, aber nicht zu einem Netz vereinigten Fäden gebildet. Sporen blassviolett, schwach warzig, 9,2 μ dick. — Bei Strassburg.

68. **Ch. floriforme** Rost. — Sphaerocarpus floriformis Bull. — Diderma floriforme Pers. — Leangium floriforme Link. — Taf. I D, Fig. 11—12. — Plasmodium grauweiss, 1—2 mm hoch. Sporangien kugelig, aufrecht, gestielt, glatt, gedrängt, 0,8 mm dick, weiss bis ockerbraun. Sporangienwand in eine Anzahl zurückgebogene, blattartige Lappen sich spaltend, auf der Innenseite ockerbraun, knorpelig, dunkel gekörnt, nicht trennbar von einer hautartigen inneren Schicht. Stiel gleich dick, gefurcht, 0,5—1 mm lang, 0,15 mm dick, ockerbraun, von einem stark entwickelten Hypothallus aufsteigend. Columella eiförmig oder halbkugelig, braun, dicht mit Kalk durchsetzt. Capillitium dunkel violettbraun, aus dünnen, spärlich verzweigten Fäden gebildet, mit zerstreuten, perlenartigen Verdickungen, am Grunde dicker und anastomosierend. Sporen rot-violettbraun mit weit entfernt stehenden, stumpfen Warzen, 9—11 μ dick. — An Baumstümpfen.

Gattung Trichamphora Junghuhn.

Sporangien scheiben- oder napfförmig, gestielt. Sporangienwand hautartig mit gleichmässig in ihr eingelagerten Kalkkörnchen. Capillitium mit farblosen verzweigten Fäden, ohne Kalkabscheidungen.

69. **T. pezizoides** Jungh. — Chondrioderma pezizoides Rost. — Ch. Berkeleyanum, Zeylanicum, Muelleri Rost. — Physarum Muelleri Berk. — Trichamphora Fuckeliana Rost. — Badhamia Fuckeliana Rost. — Didymium Zeylanicum Berk. et Br. — D. australis Mass. — Taf. I E, Fig. 1—3. — Sporangien scheiben- oder napfförmig, gestielt, aufrecht oder etwas geneigt, zerstreut, 0,8—1,3 mm breit, 0,2—0,4 mm dick, blassgrau. Sporangienmembran hautartig mit dünnen, gleichmässig verteilten, eingelagerten Kalkkörnchen, in kleine Stücke zerfallend und nach dem Ausstreuen der Sporen am Capillitium haften bleibend. Stiel pfriemlich, längsstreifig, orangerot,

durchsichtig. Columella fehlt. Capillitium aus farblosen, verzweigten, anastomosierenden Fäden gebildet, mit grossen Verbreiterungen in den Achseln und an den Berührungsstellen mit der Sporangienwand, ohne Kalkknoten. Sporen dunkelviolett, mehr oder weniger stachelig, 9—15 μ dick. — Auf abgestorbenen Pflanzenstoffen.

Gattung Diachea Fries.

Fruchtkörper einfach, gestielt. Stiel in ein, fast das ganze Sporangium durchziehendes Mittelsäulchen verlängert. Peridium sehr zart und bei der Reife meist bis auf Reste am Grunde verschwindend, ohne Kalk. Stiel und Säulchen reichlich mit feinen Kalkkörnern. Capillitiumfäden von dem Säulchen entspringend, vielfach verzweigt und zu einem Netz verbunden. Sporenmasse schwarzviolett.

70. **D. leucopoda** (Bull.) Fr. — D. elegans Fr. — Trichia leucopoda Bull. — St. leucostyla Pers. — Taf. I E, Fig. 4—6. — Plasmodium milchweiss. Fruchtkörper herdenweise, oft weit verbreitet, cylindrisch, mit kurzem, unten breitem, kreideweissem Stiel. Columella cylindrisch, nicht ganz bis zum Gipfel des Fruchtkörpers reichend, kreideweiss. Peridium sehr zart, irisierend. Capillitium farblos oder violett. Sporen 0,6—8 μ dick, glatt, violett, in Masse schwarz. — Auf Laub, abgefallenen Zweigen.

Familie Didymiaceae.

Kalkausscheidungen auf der Sporangienwand in Form von Krystallen oder krystalliner Scheiben. Capillitium ohne Kalkknoten. Sporangien einfach, nur bei Spumaria zu einem Aethalium vereinigt.

Übersicht der Gattungen.

1. Kalkkrystalle sternförmig, über die Sporangiumwand verteilt. **Didymium.**
   Kalkkrystalle nicht sternförmig oder verteilt. 2.
2. Kalkkrystalle linsenförmig. **Lepidoderma.**
   Kalkkrystalle gehäuft. Aethalien. **Spumaria.**

Gattung Didymium Schrader.

Sporangien gestielt, sitzend oder Fruchtkörper als Plasmodiokarpien entwickelt, kein Aethalium bildend. Sporangienwand hautartig, oberflächlich mit Kalkkrystallen besetzt, die entweder über die ganze Oberfläche zerstreut sind oder eine loslösbare Kruste bilden. Capillitium aus verzweigten, oft in

Zwischenräumen mit dunklen, kelchförmigen Blasen besetzten Fäden gebildet, ohne Kalkknoten.

Übersicht der Arten.

1. Oberflächliche Krystalle zu einer dünnen, rindenartigen Kruste vereinigt. **D. difforme.**
   Oberflächliche Krystalle zerstreut oder nur locker vereinigt. 2.
2. Fruchtkörper als Plasmodiokarpien entwickelt, Capillitium mit grossen Blasen. **D. Serpula.**
   Fruchtkörper als Sporangien entwickelt, Capillitium ohne grosse Blasen. 3.
3. Sporangien scheibenförmig. **D. Clavus.**
   Sporangien halbkugelig. 4.
4. Stiel entwickelt. 5.
   Stiel fehlend oder sehr kurz. 7.
5. Stiel und Columella weiss. **D. effusum.**
   Stiel braun oder orange. 6.
6. Stiel dunkelbraun, undurchsichtig. **D. farinaceum.**
   Stiel olivenbraun oder orange, hornartig durchscheinend. **D. nigripes.**
7. Columella klein. **D. crustaceum.**
   Columella gross. **D. physaroides.**

---

71. **D. difforme** (Pers.) Duby. — Diderma difforme Pers. — D. Libertianum Fr. — Didymium Libertianum De By. — Chondrioderma difforme Rost. — Taf. IE, Fig. 7, 8. — Fruchtkörper sitzend, unregelmässig länglich, nierenförmig, selbst ringförmig, 1—2 mm lang. Äussere Peridiumhaut scherbenartig, kalkweiss, innere dunkel, irisierend. Columella fehlt. Capillitiumfäden sehr spärlich, oft fehlend. Sporen 10—12 μ dick, glatt, dunkelviolett. — Auf moderndem Laub und Kräuterstengeln.

72. **D. Serpula** Fries. — D. complanatum Rost. — Taf. IE, Fig. 12, 13. — Plasmodium hellgelb. Fruchtkörper flach, polsterförmig oder aderig kriechend, zuweilen verzweigt und netzartig verbunden. Peridium grau, oft metallisch glänzend, mit sparsamen Kalkkrystallen an der Oberfläche. Capillitiumfaden dünn, dicht netzförmig verbunden, mit grossen, kugeligen, gelbgrünen Blasen. Sporen 7—8 μ dick, hellviolett, glatt. — Auf moderndem Laub.

73. **D. Clavus** (Alb. et Schwein.) — D. hemisphaericum Wallr. — Physarum Clavus Alb. et Schwein. — Taf. IE, Fig. 9—11. — Fruchtkörper abgeflacht, unten eben, oben schwach gewölbt, grau, mit kurzem, glänzendem, geradem, schwärzlich-braunem Stiel. Capillitium aus einfachen oder sparsam

verzweigten, hellbraunen, an den Enden farblosen Fäden gebildet. Columella fehlt. Sporen 6,5—8 μ dick, hellviolett, glatt.

74. **D. effusum** Link. — D. squamulosum Fr. — D. leucopus Fr. — D. costatum Fr. — D. confluens, macrospermum, Fuckelianum Rost. — D. praecox De By. — D. radiatum Berk. et Curt. — Chondrioderma Alexandrowiczii Rost. — Ch. Cookei Rost. — Diderma squamulosum Albert. et Schwein. — Plasmodium grauweiss, 0,5—1 mm hoch. Sporangien fast kugelig oder halbkugelig, am Grunde genabelt, gestielt oder sitzend, oder in Form von ausgebreiteten Plasmodiokarpien, herdenweise, schneeweiss, mit zahlreichen sternförmigen Krystallen, welche eine hinfällige, schuppige äussere Kruste bilden; sind diese weniger reichlich vorhanden, so ist die Farbe grau. In den Plasmodiokarpien sind die Krystalle spärlich vorhanden. Sporangienwand hautartig, mitunter nach dem Grunde zu rotbraun gescheckt. Stiel weiss, cylindrisch, tief gefurcht, undurchsichtig und körnig durch Kalkabscheidungen, so lang als das Sporangium oder sehr kurz, zuweilen auch ganz fehlend. Columella weiss, halbkugelig, in den weit ausgebreiteten Plasmodiokarpien ganz fehlend. Capillitium sehr verschiedenartig, aus zarten oder derben Fäden gebildet, die fast einfach oder unter spitzem Winkel verzweigt sind und gewöhnlich dunkle oder blasse kelchförmige Verdickungen besitzen, farblos oder purpurbraun. Sporen violettbraun, stachelig, 8—11 μ dick. — Nicht selten auf toten Pflanzenteilen, Laub u. s. w.

75. **D. farinaceum** Schrad. — Physarum farinaceum Pers. — Ph. melanopus Fr. — Ph. nigrum Fr. — Plasmodium weiss. Fruchtkörper gesondert, gesellig, halbkugelig oder etwas abgeflacht, am Grunde genabelt, grau oder schwarz, mit rostbraunem oder schwarzem, glänzendem, geradem, ebenso langem oder kürzerem Stiel. Columella gross, halbkugelig, schwarz.

Erklärung zu Tafel IE.

Fig. 1. Trichamphora pezizoides, Sporangien, Vergr. ca. 300.
„ 2. „ „ Capillitium, Vergr. 300.
„ 3. „ „ Spore, Vergr. 600.
„ 4. Diachea leucopoda, Sporangien, das eine noch geschlossen, das andere entleert, Säulchen und Capillitium zeigend. Vergrösserung ca. 30.
„ 5. „ „ Capillitium, Vergr. 300.
„ 6. „ „ Spore, Vergr. 600.
„ 7. Didymium difforme, Fruchtkörper, Vergr. ca. 30.
„ 8. „ „ Spore, Vergr. 600.
„ 9. „ Clavus, Fruchtkörper, Vergr. ca. 30.
„ 10. „ „ Capillitium, Vergr. 300.
„ 11. „ „ Spore, Vergr. 600.
„ 12. „ Serpula, Capillitium, Vergr. 300.
„ 13. „ „ Spore, Vergr. 600.

Capillitium aus einfachen, gewundenen, hellbraunen Fäden bestehend. Sporen 10—12 μ dick, dunkelviolett, stachelig. — f. genuinum Schroet. Stiel so lang als der Fruchtkörper. — f. subsessile Schroet. Stiel kürzer, in dem Nabel des Fruchtkörpers verborgen, daher dieser scheinbar sitzend. — Auf Moos, Laub, Zweigen.

76. **D. physaroides** (Pers.). — Spumaria physaroides Pers. — Fruchtkörper auf einer stark entwickelten gemeinsamen Unterlage einen rundlichen Körper bildend. Einzelne Fruchtkörper unregelmässig halbkugelig, stiellos oder mit sehr kurzem Stiel an die Unterlage befestigt. Columella gross, gewöhnlich von allen Fruchtkörpern in eine gemeinsame, durch Scheidewände zellig geteilte Masse zusammenfliessend, mit unregelmässigen Kalkkörnern durchsetzt. Capillitium aus einfachen, starken, selten verzweigten Fäden gebildet, die mit zahlreichen spindelförmigen, violetten Anschwellungen versehen sind. Sporen 12—14 μ dick, dunkelviolett, stachelig. — In Wäldern auf Holz, Moos, Ästen. Vielleicht nicht spezifisch von voriger Art verschieden.

77. **D. nigripes** Fr. — D. microcarpum Rost. — D. xanthopus Fries. — D. pertusum Berk. — D. proximum Berk. et Curt. — D. fulvellum, elegantissimum Mass. — Physarum nigripes Link. — Ph. microcarpum Fr. — Cionium xanthopus Ditm. — Plasmodium grau, 1—1,5 mm hoch. Sporangien halbkugelig, am Grunde genabelt, gestielt, aufrecht, herdenweise, 0,5 bis 0,7 μ dick, weiss. Sporangienwand hautartig, farblos oder braun gescheckt, mit sternförmigen Kalkkrystallen besetzt. Stiel cylindrisch, ein- bis dreimal so hoch als das Sporangium, längsgestreift, hornartig durchscheinend, dunkel olivbraun bis orange. Columella fast kugelig, dunkelbraun, orange oder weiss, mit unregelmässig eckigen Kalkkörnern angefüllt. Capillitium aus zarten, farblosen oder purpurbraunen verzweigten Fäden gebildet. Sporen blass violettbraun, fast glatt, 8—11 μ dick. — Auf toten Pflanzenteilen, Laub u. s. w.

78. **D. crustaceum** Fries. — D. confluens Rost. — Plasmodium weiss. Sporangien zuerst kugelig, zusammenfliessend, gehäuft oder zerstreut, kurz gestielt oder sitzend, 0,7—2 mm dick, glatt und weiss durch die dicke, brüchige, hinfällige Kruste von locker vereinigten Kalkkrystallen; nach Abfall der Kalkkruste erscheinen die Sporangien grau, nierenförmig oder halbkugelig. Sporangienwand hautartig, farblos, mit grossen, sternförmigen Kalkkrystallen bedeckt. Stiel blass lederbraun, 0,2—0,4 mm hoch, oft zu acht bis zehn auf einer Auftreibung des hautartigen Hypothallus zusammen, anfangs unter der die Sporangien einhüllenden Kalkkruste verborgen. Columella klein, unregelmässig, niedergedrückt, in den sitzenden Formen undeutlich, weiss oder blass lederbraun, mit grossen Kalkkörnern erfüllt. Capilli-

tium aus farblosen oder blassvioletten, verzweigten, 0,5—1 μ breiten Fäden gebildet, mit zahlreichen kleinen, spindelförmigen Verdickungen. Sporen purpurgrau, sehr stachelig, 10—13 μ dick. — Auf totem Laub.

Gattung Spumaria Pers.

Fruchtkörper zusammengesetzt aus am Grunde verwachsenen Sporangien, deren Stiele und Säulchen baumförmig verzweigt erscheinen, porös, länglich-rund, von weisser, meerschaumartiger Rinde überzogen. Gemeinschaftliches Peridium kalkhaltig. Capillitium ohne Kalk, von dem Säulchen entspringend, mit vielfach verzweigten, netzartig verbundenen Ästen.

79. **Sp. alba** (Bull.) DC. — Sp. Mucilago Pers. — Reticularia alba Bull. — Didymium spumarioides Fr. — Taf. IF, Fig. 1—3. — Plasmodium weiss. Gesamtfruchtkörper 2—6 cm lange und etwa 2—3 cm dicke, sehr gebrechliche, lockere, weissgraue, ascheartige Massen bildend. Columella hohl, nicht bis in die Enden des Fruchtkörpers reichend. Capillitiumfasern dick, zu einem dichten Netze vereinigt. Sporen dunkelviolett, stark stachelig. — Auf Gras, Zweigen.

Gattung Lepidoderma De By.

Fruchtkörper meist einzeln, mit einfachem, aus zahlreichen grossen Schuppen gebildetem Peridium. Die Schuppen bestehen aus frei auflagernden oder in linsenförmige Hohlräume eingeschlossenen Kalkkörnern.

80. **L. tigrinum** (Schrad.) De By. — Didymium tigrinum Schrad. — Physarum squammulosum Pers. — Taf. IF, Fig. 4—6. — Plasmodium gelb. Fruchtkörper halbkugelig, abgeflacht oder linsenförmig, schwarz, von glasartigen, strohfarbenen Schuppen gefleckt. Stiel dick, gerade, von verschiedener Länge, rostbraun. Columella halbkugelig oder fast kugelig, braun. Capillitiumfäden einfach, dunkelviolett. Sporen 10—12,5 μ dick, dunkelviolett, stark stachelig. — Auf Holz, Zweigen, Moos.

81. **L. Chailletii** Rost. — Sporangium halbkugelig, mit breitem Grunde an den Hypothallus oder das Substrat angewachsen, violettschwarz, mit ziemlich zahlreichen perlförmigen Vorsprüngen bedeckt. Columella klein, ockerbraun. Capillitium aus dunkelvioletten, ein dichtes Netz bildenden Fäden bestehend. Sporen dunkelviolett, 10,8—12,5 μ dick. — Schweiz; Böhmen, Hamerstein.

Familie Stemonitaceae.

Sporangien gestielt. Sporangienwand eine einfache, oft verschwindende hinfällige Membran. Stiel sich im Innern des Sporangiums zu einer Colu-

mella fortsetzend, von der aus die verzweigten Capillitiumfäden ihren Ursprung nehmen. Capillitium und Sporen dunkelbraun oder violettbraun. Kalkabscheidungen fehlen.

Übersicht der Gattungen.

1. Columella fehlend. **Echinostelium.**
   Columella entwickelt. 2.
2. Sporangienwand teilweise bleibend. **Lamproderma.**
   Sporangienwand verschwindend. 3.
3. Capillitium von der bis zum Scheitel des Sporangiums reichenden Spitze der Columella entspringend. **Enerthenema.**
   Capillitium aus allen Teilen der Columella entspringend. 4.
4. Capillitiumfasern in der Peripherie des Sporangiums in einem geschlossenen Netz vereinigt. **Stemonitis.**
   Capillitiumfasern kein Netz oder nur am Grunde ein unvollständiges bildend. **Comatricha.**

Gattung Echinostelium De By.

Sporangium gestielt. Peridium schnell schwindend. Capillitium am Grunde des Sporangiums von der Spitze eines Stieles entspringend und nach dem Scheitel des Sporangiums ziehend, Säulchen fehlend.

82. **E. minutum** De By. — Sporangien auf pfriemlichem, weisslichem Stiel, sehr klein, 0,2—0,4 mm breit. Capillitiumfasern weisslich, sparsam, in viele spitze, freie Zweige auslaufend, teilweise netzförmig verbunden. — Frankfurt a. M.

Erklärung zu Tafel IF.

Fig. 1. Spumaria alba, Aethalium nat. Gr.
„ 2. „ „ Capillitium, Vergr. 300.
„ 3. „ „ Spore, Vergr. 600.
„ 4. Lepidoderma tigrinum, Fruchtkörper, Vergr. ca. 30.
„ 5. „ „ Capillitium, Vergr. 300.
„ 6. „ „ Spore, Vergr. 600.
„ 7. Lamproderma physaroides, Fruchtkörper, Vergr. ca. 30.
„ 8. „ „ Columella mit Capillitium, Vergr. ca. 30.
„ 9. „ „ Capillitiumfasern, Vergr. 100.
„ 10. „ „ Spore, Vergr. 600.
„ 11. Enerthenema elegans, Fruchtkörper, Vergr. ca. 30.
„ 12. „ „ Säulchen mit Capillitium, Vergr. ca. 300.
„ 13. „ „ Spore, Vergr. 600.

Gattung Lamproderma Rost.

Fruchtkörper kugelig oder elliptisch, mit häutigem, zartem aber dauerhaftem, meist metallisch glänzendem Peridium, welches bei der Reife geschlossen ist oder am Grunde einen Becher bildet. Columella cylindrisch oder keulenförmig, nicht bis zur Spitze des Fruchtkörpers reichend. Capillitium von der Columella aus strahlig verbreitet, aus wiederholt zweiteilig gegabelten, allmählich dünner werdenden, spärlich anastomosierenden Fäden gebildet.

Übersicht der Arten.

1. Sporen purpurgrau oder purpurbraun. 2.
   Sporen violett. 3.
2. Sporangien purpurschwarz, irisierend. **L. physaroides.**
   Sporangien violett oder bronzefarben. **L. violaceum.**
3. Sporen glatt. **L. leucosporum.**
   Sporen nicht glatt. 4.
4. Sporen mit netzförmigen Kanten, hellviolett. **L. Fuckelianum.**
   Sporen warzig oder stachelig, dunkelviolett. 5.
5. Stiel 3—4 mm hoch. **L. Schimperi.**
   Stiel 0,5 mm hoch. **L. nigrescens.**

---

83. **L. physaroides** Rost. — L. columbinum, iridescens Rost. — Stemonitis physaroides Alb. et Schwein. — Physarum columbinum Pers. — Ph. iridescens Berk. — Taf. I F, Fig. 7—10. — 2—3 mm hoch. Sporangien kugelig oder ellipsoidisch, gestielt, aufrecht, selten sitzend, herdenweise, 0,5—0,8 mm dick, purpurschwarz, stellenweise irisierend oder selbst silberglänzend. Sporangienwand hautartig, bleibend, im unteren Teil purpurn, gewöhnlich mit dunkleren Flecken gescheckt. Stiel cylindrisch, gewöhnlich 1,5 mm hoch, 0,15 mm dick, purpurschwarz, glänzend, längsstreifig oder runzelig, von einem dunkelpurpurnen Hypothallus entspringend. Columella cylindrisch, mit kegeligem Scheitel oder keulenförmig, mehr als halb so hoch als das Sporangium. Capillitium aus purpurbraunen, selten blassen, hauptsächlich vom oberen Teil der Columella ausstrahlenden, spärlich gegabelten und anastomosierenden Fäden gebildet, die nahe der Oberfläche sich verzweigen und ein zartes, fast farbloses Netzwerk bilden. Sporen purpurgrau, dichtstachelig, 11—14 μ dick. — Auf Holz, Moos u. s. w.

84. **L. violaceum** Rost. — L. Sauteri Rost. — L. arcyrioides Rost. — Stemonitis violacea Fr. — St. arcyrioides Somm. — Plasmodium weisslich, wässerig. Sporangien fast kugelig, mehr oder weniger am Grunde ab-

geflacht und genabelt, oder kurz ellipsoidisch, gestielt, aufrecht, zerstreut oder gehäuft, 0,4—0,9 mm im Durchmesser, violett oder bronzefarben, irisierend. Sporangiumwand häutig; etwas dauernd, blass violettbraun. Stiel sehr kurz bis $1^1/_2$ mal so lang als das Sporangium, schwarz, von einem rotbraunen, hautartigen Hypothallus entspringend. Columella cylindrisch, stumpf, zuweilen nach der Spitze zu verschmälert, $^1/_3$—$^2/_3$ so hoch als das Sporangium. Capillitium aus fast farblosen, blassbraunen bis dunkel violettbraunen, vom oberen Teil der Columella entspringenden Fäden bestehend, die in Form und Gruppierung zu einem Netzwerk grosse Verschiedenheiten zeigen. Sporen purpurgrau oder purpurbraun, fast glatt, fein oder stark stachelig, 8—15 μ im Durchmesser. — Auf altem Laub, abgestorbenen Zweigen, Holzwerk. — f. genuinum Lister. Sporangien kugelig, unten abgeflacht, Stiel schlank, Capillitium fast farblos, mitunter braun, schlaff. Sporen 8—10 μ dick, feinstachelig. — f. Sauteri (Rost.) Lister. Sporangien kugelig oder fast eiförmig, nach oben zu verdickt, Capillitium braun. Sporen 11—15 μ dick, fast glatt bis stachelig. — f. Carestiae Lister. Sporangien fast eiförmig, Stiel kurz, derb, Capillitium dicht, dunkel violettbraun. Sporen dunkel violettbraun, 8—15 μ dick, glatt bis stachelig.

85. **L. Fuckelianum** Rost. — Sporangien kugelig, fast sitzend, 0,75 mm im Durchmesser, irisierend rot, am Grunde schwach genabelt. Stiel kurz, undeutlich, das Sporangium als kurze, kegelige Columella durchbrechend. Capillitium locker verzweigt, durch Querfäden zu einem Netzwerk vereinigt. Sporen blassviolett, durch feine Leisten netzförmig gezeichnet, 8—9 μ dick. — Auf Blättern und Zweigen von Eichen. Eberbach.

86. **L. leucosporum** Rost. — L. nigrescens Rost. — Fruchtkörper gesellig aber einzelstehend, jeder auf einem kleinen kreisförmigen Hypothallus, kugelig oder kurz elliptisch, 0,3—0,5 mm dick mit violettbraunen oder grün metallisch glänzendem Peridium und schwarzem, pfriemförmigem Stiel. Columella cylindrisch, etwa bis zur Hälfte des Fruchtkörpers reichend. Capillitiumfäden wiederholt dichotom verzweigt. Sporen 6,6—9 μ dick, hellbraun-violett, glatt. — Auf Laub und abgefallenen Zweigen.

87. **L. Schimperi** Rost. — Sporangien kugelig, irisierend, grünlichschwarz oder rötlich. Stiel glänzend, schwarz, steif, pfriemförmig, 3—4 mm hoch, unten 0,6, oben 0,15 mm dick. Columella verkehrt-eiförmig, kaum die halbe Höhe des Sporangiums erreichend. Capillitium dunkel. Sporen dunkelviolett, feinwarzig, 10—11 μ dick. — Elsass.

88. **L. nigrescens** Sacc. — Sporangien gesellig, gestielt, kugelig, nicht genabelt, aufrecht, anfangs gelblich, später undurchsichtig, schwarz. Stiel fadenförmig, 0,5 mm hoch, 40 μ dick, schwarz, von einem kleinen, rötlichen Hypothallus entspringend. Columella cylindrisch, bis zur halben

Höhe des Sporangiums reichend; aus ihrem stumpfen Scheitel entspringen strahlig die dichotom verzweigten, dünnen, dunklen Capillitiumfäden. Sporen dunkelviolett, sehr feinstachelig, 9—10 μ dick. — Italien, dürfte im südlichen Teil des Gebietes noch zu erwarten sein.

Gattung Enerthenema Bowman.

Sporangien gestielt. Peridium sehr vergänglich, bei der Reife geschwunden. Säulchen bis zum Scheitel des Sporangiums reichend. Capillitium von der Spitze des Säulchens entspringend, zahlreiche strahlige, wiederholt zweiteilige, in freie Äste endende Zweige bildend. Sporen violett.

89. **E. elegans** Bowman. — E. papillata Rost. — Stemonitis papillata Prs. — St. oblonga Fr. — Comatricha Persoonii Rost. — C. papillata Schroet. — Taf. IF, Fig. 11—13. — Fruchtkörper kugelig, eiförmig oder cylindrisch, 0,5—1 mm hoch. Stiel pfriemlich, 0,5—0,7 mm hoch. Columella bis an die Spitze des Fruchtkörpers reichend, am Scheitel eine Papille bildend. Capillitiumfäden fast überall gleich dick. Sporenmasse dunkel braunviolett. Sporen 6—8 μ dick, glatt, hellviolett. — Auf altem Holz und Rinde, namentlich in Nadelwäldern.

Gattung Stemonitis Gleditsch.

Fruchtkörper auf weitverbreitetem Hypothallus sehr dichtstehend, cylindrisch, gestielt, Stiel in das sich allmählich pfriemlich verdünnende, fast bis zur Spitze des Fruchtkörpers reichende Säulchen verlängert. Peridium zur Reifezeit verschwindend. Capillitium an zahlreichen Stellen von den Seiten und dem Scheitel der Columella entspringend, aus vielfach verzweigten und anastomosierenden Fäden gebildet, deren dünne Endverzweigungen ein feinmaschiges unter der Oberfläche liegendes Netz bilden. Plasmodien anfangs hell, allmählich schwarzviolett, erst bei der Reife in die einzelnen Fruchtkörper zerfallend.

Übersicht der Arten.

1. Sporen grau. 2.
   Sporen blass rotbraun. 4.
2. Sporen stachelig, netzförmig gezeichnet. **St. fusca.**
   Sporen feinwarzig, nicht netzförmig. 3.
3. Äussere Maschen des Capillitiumnetzes 20—100 μ weit. **St. splendens.**
   Äussere Maschen des Capillitiumnetzes unter 20 μ weit. **St. herbatica.**

4. Sporen bleich rostbraun. 5.
   Sporen braun. **St. Tubulina.**
5. Sporen 4—6 μ dick. **St. Smithii.**
   Sporen 7—9 μ dick. **St. ferruginea.**

---

90. **St. fusca** Roth. — St. maxima Schweinitz. — St. dictyospora Rost. — Amaurochaete speciosa Zukal. — Taf. I G, Fig. 1—4. — Plasmodium weiss, auf morschem Holz. Sporangien cylindrisch, stumpf, gestielt, schwarzpurpurn, anfangs dicht bündelig. Stiel schwarz, glänzend, 1—4 mm lang, 0,3—0,7 mm dick, von einem gut entwickelten, braunen, hautartigen Hypothallus entspringend. Columella fast bis zur Spitze des Sporangiums reichend. Capillitium aus dunkelbraunen, aus allen Teilen der Columella entspringenden Fäden bestehend, die locker zu einem an der Oberfläche dichteren und feinmaschigeren Netzwerk verbunden sind. Sporen grau oder rötlich-violett, stachelig, mit mehr oder weniger deutlicher netzförmiger Zeichnung, 6—10 μ dick. — Auf Holz, altem Laub.

91. **St. splendens** Rost. — Plasmodium gelblich-weiss bis cremefarben. Sporangien cylindrisch, stumpf, gestielt, purpurbraun, anfangs dicht gebündelt. Stiel schwarz, glänzend, schlank, 1—4 mm lang, von einem gut entwickelten silbergrauen oder purpurnen Hypothallus entspringend. Columella bis nahe zur Spitze des Sporangiums reichend, starr, mitunter in der oberen Hälfte weich und biegsam. Capillitium aus purpurbraunen Fäden bestehend, an der Oberfläche ein Netz bildend, dessen verschieden gestaltete rundliche Maschen einen Durchmesser von 20—100 μ haben. Sporen blass rötlich-purpurn, fast glatt oder fein- und dichtwarzig, 7—9 μ dick. — Auf totem Holz.

92. **St. herbatica** Peck. — Sporangien cylindrisch, in dicht gebündelten Haufen, 5—7 mm hoch, rotbraun. Stiel 0,8 mm hoch, von einem hautartigen Hypothallus entspringend. Capillitium von der Columella ausgehend, aus dunkelbraunen, ein sehr lockeres Netzwerk bildenden Fäden bestehend, an der Oberfläche mit rundlichen, 7—17 μ weiten Maschen. Sporen blass rötlich-purpurn, feinstachelig, 6—9 μ dick. — Auf altem Laub.

93. **St. ferruginea** Ehrenb. — Plasmodium zitronengelb. Sporangien cylindrisch, stumpf, in dicht gebündelten Haufen, gestielt oder fast sitzend, zimmetbraun. Stiel schwarz, 0,5—1,5 mm hoch. Columella oft die Spitze des Sporangiums erreichend und sich trichterförmig wie ein häutiger Mantel ausbreitend, zuweilen aber auch weit vor der Spitze aufhörend. Capillitium aus rostbraunen oder braunen, aus der Columella entspringenden und ein lockeres Netzwerk bildenden Fäden bestehend, sich häufig weit hautartig verbreiternd, an der Oberfläche feinfädig, zart, mit 6—16 μ weiten, eckigen

Maschen. Sporen blass rostbraun, feinwarzig, 6—9 μ dick. — Auf totem Holz und Laub.

94. **St. Smithii** Macbride. — St. ferruginea Rost. — Plasmodium weiss. Sporangien cylindrisch, dicht gebündelt, gestielt, zimmetbraun. Stiel schwarz, 3—6 mm hoch, von einem hautartigen Hypothallus entspringend. Columella unter der Spitze des Sporangiums aufhörend. Capillitium ähnlich wie bei St. ferruginea, aber mit mehr rundlichen, regelmässigeren Maschen von 5—10 μ Durchmesser, und die dieselben bildenden Fäden sind öfters mehr derb. Sporen blass rostbraun, fast glatt, 4—6 μ dick. — Auf altem Holzwerk.

95. **St. Tubulina** Alb. et Schwein. — Aethalium anfangs weiss, weich, kreisförmig, selten fast länglich, mit derber, silbergrauer, durchscheinender, irisierender, leicht vom Substrat abhebbarer Basalmembran; Oberfläche glatt, glänzend, oben mit halbkugeligen Warzen, die mit den Spitzen der einzelnen, das Aethalium zusammensetzenden Warzen übereinstimmen. Columella, braun, schlank, meist frei. Capillitium locker zu einem gemeinschaftlichen Flechtwerk vereinigt. Sporenmasse braun. — An entrindeten Nadelhölzern.

Gattung **Comatricha** Preuss.

Vor Bildung der Fruchtkörper trennt sich das Plasmodium in so viel Teile, als später Fruchtkörper gebildet werden. Fruchtkörper gesellig, kugelig elliptisch oder cylindrisch, gestielt, Stiel unmittelbar in das pfriemförmige Mittelsäulchen verlängert. Peridium vor der Reife vollständig verschwindend. Capillitium vom Scheitel und an vielen Punkten der Seiten der Columella entspringend, verzweigt und netzförmig, aber kein gleichmässig feinmaschiges Netzwerk an der Oberfläche bildend.

Übersicht der Arten.

1. Sporen dunkel gefärbt. 2.
   Sporen hell. **C. typhina.**
2. Capillitium dicht, aus stets gebogenen Fäden bestehend. **C. nigra.**
   Capillitium locker, Hauptfäden anfangs fast gerade. **C. laxa.**

---

96. **C. typhina** (Wiggers) Preuss. — Stemonitis typhina Wiggers. — Fruchtkörper gesellig, aber isoliert, cylindrisch, oben stumpf, $2^1/_2$—4 mm hoch, mit kürzerem schwarzem Stiel und bis zur Mitte reichender, von da ab sich in stärkere Aste auflösender Columella. Capillitiumfäden vielfach

verzweigt und anastomosierend. Sporenmasse violettbraun, Sporen 4,6—7 μ dick, glatt, hellviolett. — Auf altem Holz.

97. **C. nigra** (Pers.) Preuss. — Stemonitis nigra, St. atrofusca, St. ovata Pers. — St. obtusata Fr. — St. Frieseana De By. — Comatricha obtusata Preuss. — Taf. I G, Fig. 5—8. — Fruchtkörper gesellig oder einzeln, kugelig, eiförmig oder elliptisch, 0,5—1,5 mm hoch, auf pfriemlichem, schwarzem, glänzendem Stiele mit bis zur Hälfte oder $^2/_3$ reichender, dann in zahlreiche Äste sich auflösender Columella. Capillitium aus gebogenen, netzförmig verbundenen Fäden bestehend, fast überall gleich dick. Sporenmasse schwarz, Sporen 8—10 μ dick, braunviolett, glatt. — f. obovata Schroet. Fruchtkörper fast kugelig, 0,5—0,7 mm hoch. — f. oblonga Schroet. Fruchtkörper elliptisch oder eiförmig, 0,7—1,5 mm hoch. — Auf morschem Holz, Brettern, abgefallenen Ästen.

98. **C. laxa** Rost. — Stemonitis laxa Mass. — Plasmodium wässerig weiss. Sporangien fast kugelig oder kurz cylindrisch, stumpf, gehäuft oder herdenweise. Stiel schwarz, glänzend, oft derb, 0,3—0,6 mm lang. Columella bis fast zur Spitze des Sporangiums reichend, aufwärts verschmälert. Capillitium locker; die Hauptfäden entspringen ziemlich entfernt aus allen Teilen der Columella, anfangs gerade oder schwach gebogen, nach der Oberfläche zu sich verzweigend zu einem lockeren Netzwerk aus feinen Fäden, meist mit zahlreichen freien Enden. Sporen wie bei C. nigra. — Auf abgestorbenem Holz.

Familie Amaurochaetaceae.

Sporangien zu einem Aethalium vereinigt. Capillitium dunkel purpurbraun, aus unregelmässigen Fasern und Fäden zusammengesetzt oder von verwickeltem Bau. Kalkbildungen in den Sporangien fehlen. Sporen purpurbraun.

Erklärung zu Tafel I G.

Fig. 1. Stemonites fusca, Gruppe von Sporangien, Vergr. ca. 5.
„ 2. „ „ Capillitium, Vergr. 200.
„ 3. „ „ Spore, Vergr. 600.
„ 4. „ „ Säulchen mit Capillitium, Vergr. ca. 30.
„ 5. Comatricha nigra, Sporangien, Vergr. ca. 5.
„ 6. „ „ Capillitium, Vergr. 200.
„ 7. „ „ Säulchen mit Capillitium, Vergr. ca. 30.
„ 8. „ „ Spore, Vergr. 60.
„ 9. Amaurochaete atra, Fruchtkörper nat. Gr.
„ 10. „ „ Capillitium, Vergr. 30.
„ 11. Brefeldia maxima, Fruchtkörper nat. Gr.
„ 12. „ „ Capillitiumfasern mit Blasen, Vergr. 200.
„ 13. „ „ Spore, Vergr. 600.

Übersicht der Gattungen.

Capillitium aus unregelmässig verzweigten Fäden bestehend. **Amaurochaete.**
Capillitium aus horizontalen, mit mehrkammerigen Blasen versehenen Fäden bestehend. **Brefeldia.**

Gattung Amaurochaete Rost.

Fruchtkörper rundlich oder langgestreckt, aus langgestreckten, verzweigten Einzelsporangien gebildet, im Bau denen von Reticularia ähnlich. Capillitium und Sporen schwarzviolett. Sporen einzeln.

99. **A. atra** (Alb. et Schwein.) Rost. — Lycogala atra Alb. et Schwein. — Taf. I G, Fig. 9—10. — Fruchtkörper rundlich oder länglich, flach, mit breiter Basis aufsitzend, bis 6 cm lang und 2—3 cm hoch. Peridium papierartig, silberglänzend. Capillitium und Sporen schwarz, violett durchscheinend. Sporen kugelig, 11—18 μ dick, punktiert. — Auf Holz und Rinden von Pinus silvestris.

Gattung Brefeldia Rost.

Sporangien fest zu grossen zusammengesetzten Fruchtkörpern (Aethalien) verbunden, mehrschichtig übereinander, die oberen ohne, die unteren und mittleren mit Columella, ohne besondere Peridien, dagegen von einer lockeren gemeinschaftlichen Hülle überzogen. Capillitiumfäden in den unteren Lagen von dem Säulchen entspringend, in den oberen strahlig zwischen den Einzelsporangien ausgespannt, an den Grenzen der Sporangien durch grosse Blasen verbunden.

100. **Br. maxima** (Fr.) Rost. — Reticularia maxima Fr. — Taf. I G, Fig. 11—13. — Plasmodium weiss. Fruchtkörper aus weiss, allmählich rötlich, violett und bei der Reife schwarz werdend, auf stark entwickeltem glänzendem Hypothallus, weitverbreitete kuchenartige Körper von 6—20 cm Länge und Breite und bis 2 cm Höhe bildend, von einer dünneren oder dickeren papierartigen Hülle überzogen. Capillitium violett. Blasengruppen etwa 25 μ lang. Sporen 9—12 μ dick, dunkelviolett, stachelig. — An Baumstumpfen und deren Umgebung.

Familie Heterodermaceae.

Sporangienwand hautartig, mit mikroskopisch kleinen, rundlichen Körnchen besetzt, mit Ausnahme von Lindbladia im oberen Teil ein Netzwerk bildend. Capillitium fehlt. Sporen nicht violett, 4—7 μ dick.

Übersicht der Gattungen.

1. Sporangien sitzend, gedrängt oder aethaliumartig, Sporangienwand kein Netzwerk im oberen Teil bildend. **Lindbladia.**
   Sporangien gestielt, Sporangienwand im oberen Teil ein Netzwerk bildend. 2.
2. Sporangien mit knotenförmigen Verdickungen in den Ecken der Netzmaschen. **Cribraria.**
   Sporangienwand nur mit rippenförmigen Verdickungen. **Dictydium.**

Gattung Lindbladia Fries.

Fruchtkörper gross, aus dicht nebeneinanderstehenden ungleich grossen, an den Seitenwänden fest miteinander verwachsenen polygonalen Einzelfrüchten gebildet, flach polsterartig, meist von einer dicken warzigen Haut überzogen.

101. **L. effusa** (Ehrenb.) Fr. — Licaea effusa Ehrenb. — Aetalium atrum Preuss. — Lindbladia Tubulina Fr. — Taf. I H, Fig. 1. — Fruchtkörper einem stark entwickelten Hypothallus aufsitzend, bis 8 cm breit und 1,5 cm dick, ocker- oder umbrabraun, auf der Oberfläche oft von einer dicken, schwärzlichen, glänzenden, warzigen Rinde überzogen. Sporenmasse ocker- oder umbrabraun. Sporen kugelig, 5—7 μ dick, mit glatter, hellbrauner Membran. — Auf Waldboden, Moose, Reiser, Nadeln überziehend.

Gattung Cribraria Pers.

Sporangien meist gestielt. Peridium im unteren Teile bei der Reife bleibend, becherförmig, im oberen aus netzförmig verbundenen Leisten oder Platten mit polygonalen Maschen.

Übersicht der Arten.

1. Knoten im Netz der Sporangienwand nicht verbreitert. 2.
   Knoten im Netz verbreitert. 3.
2. Sporangien lehmfarbig. **Cr. argillacea.**
   Sporangien rötlich oder nussbraun. **Cr. rufa.**
3. Sporangien nussbraun. 4.
   Sporangien nicht nussbraun. 8.
4. Becher mehr oder weniger gut entwickelt. 5.
   Becher nur in Form von etwa neun Rippen angedeutet. **Cr. splendens**
5. Stiel kaum länger als das Sporangium. **Cr. macrocarpa.**
   Stiel zwei- bis viermal so lang als das Sporangium. 6.

6. Becher halb so hoch als das Sporangium. **Cr. aurantiaca.**
   Becher höchstens $^1/_3$ so hoch als das Sporangium. 7.
7. Knoten des Netzwerkes eckig. **Cr. vulgaris.**
   Knoten des Netzes rund. **Cr. tenella.**
8. Stiel vier- bis sechsmal so lang als das Sporangium. **Cr. microcarpa.**
   Stiel bis dreimal so lang als das Sporangium. 9.
9. Sporen purpurn, feinwarzig. **Cr. purpurea.**
   Sporen ockergelb oder blassrot. **Cr. pyriformis.**

---

102. **Cr. argillacea** Pers. — Fruchtkörper birnen- oder eiförmig, dicht nebeneinander auf ausgebreitetem Hypothallus, kurz gestielt bis fast sitzend, lehmgelb. Becher den grössten Teil des Fruchtkörpers ausmachend, ockergelb, fast metallisch glänzend. Netz mit unregelmässigen Maschen, dicken, gleichmässigen Fäden und nur am Scheitel mit Knoten, an die innere Becherwand angeheftet. Sporen 5—6 μ dick, gelb, in Masse lehmgelb. — Auf moderndem Holz.

103. **Cr. rufa** (Roth.) Rost. — Stemonitis rufa Roth. — Cr. intermedia und Cr. fulva Schrad. — Cr. rufescens Pers. — Taf. IH, Fig. 2—3. — Sporangien kreisel- oder birnförmig, rostbraun, auf purpurbraunem, etwa 1,5 mm langem Stiel. Becher mit regelmässig ausgezacktem Rande. Netzwerk lockermaschig, aus breiten, gleichmässig dicken, gelbbraunen Strängen gebildet. Sporen 7—8,5 μ dick, feinwarzig, orangegelb, mit gelblicher Membran. — Auf modernden Baumstümpfen.

104. **Cr. splendens** Pers. — Dictydium splendens Schrad. — Sporangien kugelig, gestielt, aufrecht oder geneigt, zerstreut, 0,3 mm dick, nussbraun. Sporangienwand im unteren Teile aus etwa neun freien Rippen mit einer geringen Andeutung eines Bechers, sich in ein lockeres Netz mit schmalen, etwas dreieckigen Knoten fortsetzend. Stiel schlank, braun, vier- bis fünfmal so lang als das Sporangium. Sporen blass ockerfarben, gewöhnlich fast glatt, 5 μ dick. — An Holz. Feldberg in Baden.

Erklärung zu Tafel IH.

Fig. 1. Lindbladia effusa, Fruchtkörper, Vergr. 10.
„ 2. Cribraria rufa, Becher mit Netz, Vergr. 100.
„ 3. „ „ Fruchtkörper, Lupenvergrösserung.
„ 4. „ macrocarpa, Becher mit Netz, Vergr. ca. 15.
„ 5. „ „ Teil desselben, Vergr. 60.
„ 6. „ tenella, aufgebrochenes Sporangium, Vergr. 20.
„ 7. Dictydium cernuum, entleertes Sporangium, Vergr. 40.
„ 8. Licea flexuosa, Plasmodiokarp., Vergr. 10.
„ 9. Tubulina fragiformis, Sporangienhaufen, Vergr. 5.

105. **Cr. macrocarpa** Schrad. — Taf. IH, Fig. 4, 5. — Fruchtkörper vor der Reife purpur-schwärzlich, birn- oder eiförmig, fast 1 mm breit, auf gemeinsamem Hypothallus mit kurzem, dickem, dunkelbraunem Stiel. Becher $^1/_3$ des Fruchtkörpers ausmachend, trichterförmig, oft durchbohrt, mit unregelmässig gezähntem Rande, Zähne in einen Knoten übergehend. Netz mit dünnen einfachen Fäden und grossen länglichen, aus gezackten, zuweilen mehrarmigen Knoten. Sporen 5—6,5 μ dick, gelb, glatt, in Masse dunkelgelb. — Auf moderndem Holz.

106. **Cr. aurantiaca** Schrad. — Fruchtkörper kugelig, 0,6—0,7 mm breit, gestielt, mehr oder weniger nickend. Stiel pfriemlich, braun. Becher halbkugelig, mehr als $^1/_3$ des Fruchtkörpers einnehmend, am Rande mit regelmässigen kurzen Zähnen. Knoten stark entwickelt, gross, länglich, unregelmässig, ausgezackt, an den Zacken durch einfache dünne Fäden untereinander verbunden. Sporenmasse gelbrot oder bräunlich-gelb. Sporen 5 bis 6 μ dick, mit glatter, gelber Membran. — Auf moderndem Holz, verbreitet.

107. **Cr. vulgaris** Schrad. — Fruchtkörper kugelig, etwa 5—6 mm breit, nickend, auf pfriemförmigem, ockerfarbenem oder nussbraunem Stiel. Becher nur etwa $^1/_3$ des Fruchtkörpers ausmachend, mit regelmässig ausgezacktem Rande. Netz weitläufig, mit weniger stark entwickelten, unregelmässigen, ausgezackten, durch einfache Fäden verbundenen Knoten. Sporenmasse schmutzig-gelb. Sporen 5—6 μ dick, mit gelblicher, glatter Membran. — Auf moderndem Holz, in Wäldern. Vielleicht nur eine Form der vorigen Art.

108. **Cr. tenella** Schrad. — Taf. IH, Fig. 6. — Fruchtkörper kugelig, aufrecht oder etwas nickend, auf langem, haarförmigem, matt rotbraunem Stiel. Becher fast halbkugelig, mit unregelmässigem, durchbrochenem Rande, oder mehr oder weniger ausgebildet. Netz mit sehr dünnnen Fäden und vollkommen runden, dicken Knoten. Sporen 5—6 μ dick, gelb, in Masse schmutzig-gelb. — Auf faulendem Holz.

109. **Cr. microcarpa** Schrad. — Fruchtkörper kugelig, sehr klein, 0,2—0,3 mm dick, braun, auf langem, sehr dünnem, purpurbraunem Stiel. Becher kaum entwickelt. Netz mit dünnen Fäden und zahlreichen viel- und stumpfeckigen Knoten. Sporen 5—6 μ dick, gelbbraun, glatt, in Masse braun. — Auf moderndem Kiefernholz.

110. **Cr. purpurea** Schrad. — Fruchtkörper lebhaft purpurrot, kugelig, mit langem, purpurrotem Stiel. Becher $^1/_3$ des Fruchtkörpers ausmachend, mit unregelmässig ausgezacktem, durchlöchertem Rande. Netz mit sehr feinen, dicht verbundenen, nicht an allen Verbindungspunkten Knoten bildenden Fäden und spärlichen, langgestreckten, mitunter zusammenfliessenden, am Rande eingebogenen und ausgezackten Knoten. Sporen 5—6 μ

dick, hell purpurfarben, in Masse lebhaft karminrot. — Selten, auf faulenden Tannenstöcken.

111. **Cr. pyriformis** Schrad. — Fruchtkörper birnförmig, 0,3—0,7 mm dick, kurz gestielt. Becher fast trichterförmig, etwa $^1/_3$ des Fruchtkörpers ausmachend, am Rande gezackt und vielfach durchlöchert. Netz aus feinen, einfachen Fäden und polygonalen plattenförmigen Knoten. Sporen 5—6 μ dick, glatt, gelbbraun, in Masse braun. — Auf modernden Baumstümpfen.

Gattung Dictydium Schrad.

Sporangien einzeln, gestielt. Peridium bei der Reife bis auf leistenförmige Verdickungen auf der Innenseite schwindend. Verdickungen als dicke Fäden strahlig vom Stielansatz bis zum Scheitel ziehend und durch dünne Querfäden nahezu rechtwinklig verbunden.

112. **D. cernuum** (Pers.) — Dictyd. umbilicatum Schrad. — D. ambiguum Schrad. — Cribraria cernua Pers. — Heterodictyon mirabile Rost. — Taf. IH, Fig. 7. — Fruchtkörper schwärzlich, bei der Reife purpurbraun, ziemlich dicht auf weit verbreitetem, flachem Hypothallus, kugelig, etwa 0,5 mm breit, bei der Reife am Scheitel etwas eingezogen, nickend, mit braunem, pfriemförmigem Stiel von 1—1,5 mm Länge. Sporen kugelig, 4—5 μ dick, mit glatter, brauner Membran. — Moderndes Laub- und Nadelholz bewohnend.

Familie Liceaceae.

Sporangien einzeln, sitzend oder gestielt, ohne Capillitium und Columella. Sporangienwand hautartig. Plasmodiokarpien kommen vor.

Gattung Licea Schrad.

Fruchtkörper einfach kugelig, halbkugelig oder langgestreckt und dann zuweilen verzweigt, ungestielt. Peridium gleichmässig dick, einfach, häutig, unregelmässig zerreissend. Capillitium fehlt. Sporen bräunlich, gelblich oder rötlich.

Übersicht der Arten.

1. Peridium oliv- bis kastanienbraun. 2.
   Peridium hell gefärbt. 3.
2. Sporen stachelig oder punktiert. **L. flexuosa.**
   Sporen glatt. **L. pusilla.**

3. Peridium ockerbräunlich. **L. brunnea.**
Peridium fleischfarben. **L. incarnata.**

---

113. **L. flexuosa** Pers. — Taf. IH, Fig. 8. — Fruchtkörper unten abgeflacht halbkugelig oder aderig kriechend. Peridium glänzend, oliv- bis kastanienbraun. Sporen stark punktiert bis feinstachelig, kugelig, 12,5 bis 14,2 μ dick, hell olivbraun, in Masse braun. — An alten Stümpfen von Nadelhölzern.

114. **L. pusilla** Schrad. — Protoderma pusillum Rost. — Fruchtkörper herdenweise, aber getrennt, halbkugelig, etwas niedergedrückt, etwa 1 mm breit, dunkel kastanienbraun, glänzend. Sporenpulver dunkel, Peridium hellviolett, glatt. Sporen olivbraun, kugelig, 17—18 μ dick. — Auf moderndem Kiefernholz.

115. **L. brunnea** Preuss. — Herdenweise dichtstehend. Peridium papierartig, ockerbräunlich, rundlich, etwas niedergedrückt, unregelmässig aufspringend, oben fast umschnitten, schwindend. Sporen kugelig, sehr klein, ockerfarben, zusammengeballt. — Auf faulenden Kieferstämmen in Schlesien.

116. **L. incarnata** Preuss. — Sehr klein, gesellig, dichtstehend. Peridium fleischfarben, glatt, rundlich, etwas niedergedrückt. Sporen gleichfarbig, rund, durchscheinend. — Auf eingetrockneter Tinctura Rhei in Hoyerswerda.

Anhang.

Gattung Listerella Jahn.

Sporangien zerstreut, halbkugelig, am Grunde abgeflacht, regelmässig klappig aufspringend, schwarz, etwa 0,3 mm breit. Peridium einfach, schwarz, wie mit einer andern Schicht bedeckt, die aus ausgestossenen Körnchen und andern Abscheidungen des Plasmodiums gebildet ist. Capillitiumröhren zart, vom Rande der Klappen entspringend, kettenförmig, die mittleren aus kelchförmigen Gliedern gebildet. Sporen bräunlich-grau, fast glatt, 7—8 μ dick.

117. **L. paradoxa** Jahn. — Einzige Art. Bildet kleine, mit dem blossen Auge eben noch wahrnehmbare schwarze Pünktchen auf Cladonia rangiferina. — Geesthacht bei Hamburg.

Die systematische Stellung dieses Schleimpilzes ist unsicher. Jahn ist der Ansicht, dass es sich um den Vertreter einer eigenen Familie handelt.

Familie Tubulinaceae.

Sporangien röhrenförmig, dicht gedrängt, gestielt oder sitzend. Sporangienwand hautartig, blass rötlich, ohne Ablagerungen von Körnchen. Sporen fein netzförmig gezeichnet, nicht violett, 4—7 μ dick.

Gattung Tubulina Pers.

Plasmodien vor Bildung der Fruchtkörper sich in grosse rundliche Klumpen zusammenziehend. Die Fruchtkörper sind cylindrisch, dicht aneinandergedrängt und mehr oder weniger fest an den Seiten miteinander verwachsen, so einen zusammengesetzten Fruchtstand bildend; sie stehen auf einem vom Plasmodium gebildeten oft trägerartigen, stark entwickelten Gebilde, dem Hypothallus. Peridium nur an der Spitze zerfallend. Sporen bräunlich oder rötlich. Capillitium fehlt.

118. **T. fragiformis** Pers. — Sphaerocarpus cylindricus Bull. — Tubulina cylindrica Lam. et DC. — T. conglobata Preuss. — Plasmodien anfangs weiss, später fleischfarben (eingetrocknet scharlachrot). Einzelfrüchte cylindrisch, am Scheitel abgerundet, auf einem glänzenden, flachen Hypothallus dicht zusammengedrängt, zu 1—5 cm breiten, bis 1,5 cm hohen zusammengesetzten Fruchtkörper vereinigt; bei der Reife braun. Peridium braun, glatt, irisierend. Sporenpulver rostbraun oder hell kastanienbraun. Sporen kugelig, 6,5—8 μ dick, mit hellbräunlicher, feinwarziger Membran. — Auf Moos, alten Baumstümpfen.

Familie Reticulariaceae.

Sporangien zu Aethalien vereinigt. Sporangiumwand unvollständig, durchbrochen, ein falsches Capillitium bildend.

Übersicht der Gattungen.

1. Sporangienwand am Scheitel deckelförmig, nach unten sich bis zum Hypothallus in Form von vier bis sechs geraden Fäden fortsetzend. **Dictydiaethalium.**
   Sporangienwand sich nicht in Form von Fäden nach unten fortsetzend. 2.
2. Sporangienwände durchbrochen. **Enteridium.**
   Sporangienwände unvollständig röhrig oder gefeldert mit zahlreichen capillitiumartigen anastomosierenden Fäden. **Reticularia.**

Gattung Dictydiaethalium Rost.

Fruchtkörper flach, aus einreihig dicht nebeneinanderstehenden, cylindrischen Einzelfrüchten gebildet, kuchenförmige Polster bildend. Peridien am Scheitel als gewölbte Platte bleibend, an den Seitenwänden bei der Reife bis auf capillitiumartige vom Scheitel nach dem Grunde verlaufende derbe Fäden schwindend.

119. **D. plumbeum** (Schum.) Rost. — Licea rugulosa Wallr. — Taf. IJ, Fig. 1—2. — Plasmodium lebhaft rot. Fruchtkörper scheibenförmig, flach, 1—3 cm Durchmesser, 1—5 mm hoch, auf einem glänzenden Hypothallus aufsitzend, auf der Oberfläche durch die vorgewölbten Kappen der Einzelfrüchte körnig-runzelig, gelbbraun oder fast olivenbraun, glänzend. Kappen 80—100 μ breit, Fäden 2—3 μ dick. Sporenmasse ockergelb oder bräunlich. Sporen 8—15 μ breit, mit hell ockerfarbener, feinwarziger Membran.

Gattung Enteridium Ehrenb.

Fruchtkörper zusammengesetzt aus unregelmässig durcheinandergelagerten, cylindrischen, dichtstehenden und miteinander verwachsenen Einzelfruchtkörpern, von einer gemeinschaftlichen Haut überzogen, flachgewölbt, polsterförmig. Die Querwände sind von grossen runden Öffnungen durchbohrt. Sporen in Gruppen zu festen Häufchen verklebt.

120. **E. olivaceum** Ehrenb. — Reticularia ungulina Fr. — Enter. atrum Preuss. — Taf. IJ, Fig. 3—5. — Plasmodium hochrot. Fruchtkörper abgeflacht bis halbkugelig, bleigrau, innen olivbraun, bis 2 cm breit, auf glänzendem, flachem Hypothallus, mit dünner Aussenhaut. Sporen 6—8 μ breit, zu 5—20 in feste Ballen verklebt, mit olivbrauner, an den freien Seiten warziger Membran. — Auf moderndem Holz, Rinde.

Gattung Reticularia Bull.

Fruchtkörper aus zahlreichen verlängerten, nackten, in reifem Zustande nicht mehr zu unterscheidenden Einzelsporangien zusammengesetzt, zuletzt rundlich, von einer dicken, papierartigen Haut umgeben. Capillitium vom

---

Erklärung zu Tafel IJ.

Fig. 1. Dictydiaethalium plumbeum, Deckel mit den capillitiumartigen Fäden, Vergr. 75.
„ 2. „ „ Sporangiengruppe aus einem Aethalium, Vergr. 20.
„ 3. Enteridium olivaceum, Aethalium nat. Gr.
„ 4. „ „ Capillitiumartige Sporangienwand, Vergr. 100.
„ 5. „ „ Sporengruppe, Vergr. 600.
„ 6. Reticularia Lycoperdon, Aethalium nat. Gr.
„ 7. „ „ Capillitium, Vergr. 100.
„ 8. „ „ Sporen, Vergr. 600.
„ 9. Trichia favoginea, Sporangien, Vergr. 10.
„ 10. „ „ Schleuder, Vergr. 500.
„ 11. „ „ Spore, Vergr. 600.

Grunde eines dicken Hypothallus in zahlreichen verzweigten, unten stämmchenförmigen Flocken aufsteigend, braun, aus häutigen Platten und schliesslich aus anastomosierenden Fäden bestehend. Sporen umbrabraun, wie das Capillitium.

121. **R. Lycoperdon** Bull. — Lycogala argentea Pers. — Reticularia umbrina Fr. — Taf. IJ, Fig. 6—8. — Plasmodien weiss bis schwach hellgelblich, baumförmig verzweigt, zuletzt eine weisse schleimige Masse bildend. Reife Fruchtkörper rundlich, 2—6 cm breit, auf stark entwickeltem Hypothallus. Peridium papierartig, silberglänzend, bleigrau. Sporen zu kleineren oder grösseren Häufchen zusammengeballt, 6—8 μ dick, auf den verklebten Seiten glatt, auf den freien warzig. — Auf altem Holz, auf Rinde auch lebender Bäume.

Familie Trichiaceae.

Sporangien einfach mit eigentümlich ausgebildetem Capillitium; die Fäden desselben sind gleichförmig, frei oder zu einem Netzwerk verbunden, mit Verdickungen, die aus vollkommenen Ringen oder Spiralen bestehen.

Übersicht der Gattungen.

1. Capillitiumfasern frei. 2.
   Capillitiumfasern ein Netzwerk bildend. 3.
2. Capillitium reich entwickelt, mit vollständigen spiraligen Verdickungen. **Trichia.**
   Capillitium spärlich, mit unvollständigen spiraligen Verdickungen. **Oligonema.**
3. Verdickungen spiralig. **Hemitrichia.**
   Verdickungen ringförmig. **Cornuvia.**

Gattung Trichia Haller.

Sporangien sitzend oder gestielt. Sporangienwand hautartig, mitunter von körnigen Massen durchsetzt. Capillitium gelb oder braun, aus freien, einfachen oder verzweigten Röhren, mit zugespitzten freien Enden bestehend. Verdickung der Capillitiumröhren aus zwei bis fünf Spiralbändern bestehend. Sporen netzförmig oder feinwarzig, in Masse meist gelb, seltener rot.

Übersicht der Arten.

1. Sporen netzförmig gezeichnet. 2.
   Sporen feinwarzig oder feinstachelig. 5.
2. Elateren 7—8 μ breit. **Tr. favoginea.**
   Elateren 4—6 μ breit. 3.

3. Netzzeichnung auf den Sporen geschlossene Maschen bildend. 4.
   Netzzeichnung lückig, vielfach unterbrochen. **Tr. persimilis.**
4. Netz sehr engmaschig. **Tr. scabra.**
   Netz sehr weitmaschig. **Tr. affinis.**
5. Elateren mit zwei Spiralen. **Tr. varia.**
   Elateren mit mindestens drei Spiralen. 6.
6. Elateren nach den Enden zu kurz zugespitzt. **Tr. contorta.**
   Elateren nach den Enden zu allmählich und lang zugespitzt. 7.
7. Stiel hohl, mit sporenähnlichen Zellen gefüllt. **Tr. fallax.**
   Stiel voll, ohne sporenähnliche Zellen. **Tr. Botrytis.**

---

122. **Tr. favoginea** Pers. (Bull.) — Tr. nitens Pers. — Tr. ovata Pers. — Sphaerocarpus chrysospermus Bull. — Taf. IJ, Fig. 9—11. — Plasmodien weiss. Fruchtkörper sitzend, dichtstehend, auf einem gemeinsamen, gewöhnlich stark entwickelten Hypothallus, kugelig oder fast cylindrisch. Alle Teile lebhaft goldgelb. Capillitiumröhren cylindrisch, sehr lang, meist 6—7 μ breit, mit kurzer, glatter Spitze und vier bis fünf wenig vortretenden, ziemlich dicht gewundenen Spiralen. Windungen mehr oder weniger deutlich durch Längsstreifen verbunden. Sporen 12—15 μ dick, mit leistenförmigen, zu regelmässigen polygonalen Maschen verbundenen Verdickungen. — An modernden Baumstümpfen.

123. **Tr. affinis** De By. — Fruchtkörper kugelig oder länglich-rund, dicht gedrängt, sitzend, auf stark entwickeltem Hypothallus. Sporenmasse und Capillitium goldgelb. Capillitiumröhren 4—5 μ dick, mit vier bis fünf Spiralen, zwischen den Windungen glatt. Sporen 10—12, einzelne bis 14 μ dick, mit netzförmig gestellten Leisten, in der Mitte der Leisten mit vertieften Punkten. — Auf alten Baumstümpfen, zwischen Moos.

124. **Tr. persimilis** Pers. — Tr. Jackii Rost. — Fruchtkörper ei- oder birnförmig, auf starkem Hypothallus aufsitzend. Peridien trüb goldgelb oder etwas bräunlich. Sporenmasse goldgelb. Capillitiumröhren 4—5 μ breit, mit kegelförmig zugespitzten Enden; Enden doppelt so lang als die Breite des Capillitiums. Sporen 10—12, einzelne bis 14 μ dick, mit unregelmässig gestalteten, flachen, gewundenen oder plattenförmigen Verdickungen. — Auf modernden Baumstümpfen.

125. **Tr. scabra** Rost. — Fruchtkörper sitzend, auf einem stark entwickelten Hypothallus mehr oder weniger dicht. Alle Teile lebhaft goldgelb oder rötlich-goldgelb. Capillitiumröhren walzenförmig, 4,5—6 μ breit, mit kegelförmigen glatten Enden, von drei bis vier stark vorstehenden Spiralen umzogen und mit verschieden langen Stacheln besetzt. Sporen 8—11,5 μ dick, stachelig punktiert. — Auf moderndem Holz und Rinden.

126. **Tr. varia** Pers. — Tr. cordata, nigripes Pers. — Tr. pyriformis De C. — Plasmodien weiss. Fruchtkörper meist in lockeren aber oft weit verbreiteten Herden zusammenstehend, sitzend oder kurz gestielt. Peridium stroh- oder ockergelb. Sporenmasse und Capillitium gelb. Capillitiumröhren dünnwandig, 4 μ dick, cylindrisch, mit zugespitzten Enden von zwei stark vorragenden, durch weite Zwischenräume getrennten Spiralen umzogen. Sporen 10—14 μ dick, feinwarzig. — f. genuina Schroet. Fruchtkörper vollständig sitzend, kugelig, abgeflacht, manchmal auch nierenförmig. — f. sessilis Schroet. Fruchtkörper kreiselförmig, mit scheibenförmigem, kaum merklichem Stiel. — f. nigripes (Pers.) Schroet. Fruchtkörper birn- oder kreiselförmig, mit kurzem schwärzlichem Stiel. — Auf moderndem Holz, auch an noch lebenden Stämmen.

127. **Tr. contorta** (Ditmar). — Lycogala contorta Ditmar. — Fruchtkörper rundlich, sitzend, 0,5—0,8 mm breit oder langgestreckt, kriechend, nierenförmig, auch kreisförmig-geschlossen oder aderig-verbunden, einzelstehend. Peridium gelbbraun, matt, rissig oder lappig aufspringend. Capillitium und Sporen goldgelb. Capillitiumröhren cylindrisch, 2,5—3,5 μ dick, mit drei bis vier sehr schwachen, linienförmigen Spiralen, vor den scharf zugespitzten, 6—15 μ langen Enden gewöhnlich etwas blasig aufgetrieben. Sporen 11—13 μ dick, schwach punktiert. — An alter Rinde.

128. **Tr. fallax** Pers. — Plasmodium fleischrot. Fruchtkörper einzelstehend oder in kleinen Gruppen, kreiselförmig, gestielt, anfangs hell-rötlich, reif gelbbraun. Stiel hohl, dunkler braun. Peridium an der Spitze unregelmässig zerreissend, zuletzt fast becherförmig. Capillitiumröhren spindelförmig, 4—5,8 μ dick, von drei flachen Spiralleisten umzogen, in eine feine Spitze ausgezogen, zuweilen verzweigt. Sporenmasse gelb, Sporen 10—12 μ breit, mit feinwarziger Membran. — Auf moderndem Holz in Wäldern.

129. **Tr. Botrytis** Pers. — Tr. fragilis Rost. — Tr. pyriformis Fr. — Tr. Decaisneana De By. — Taf. IK, Fig. 1—3. — Plasmodium purpurbraun, auf abgestorbenem Holz. Sporangien birn- oder kreiselförmig, gestielt, einzeln oder in Büschel vereinigt, 0,6—0,8 μ dick, rotbraun, purpurn oder schwarz. Sporen- und Capillitiummasse gelbbraun, orange oder rotbraun. Sporangienwand aus zwei Schichten gebildet, die äussere von körniger Masse durchsetzt und in den Stiel sich fortsetzend, die innere, die Sporen einschliessende, hautartig. Stiel cylindrisch, oft zu drei bis acht bündelig vereinigt, gefurcht, rot oder purpurbraun, voll, keine sporenähnlichen Zellen enthaltend. Capillitium aus cylindrischen oder schwach spindelförmigen, blassbraunen oder rötlich-braunen, 4—5 μ dicken, mitunter gegabelten, allmählich nach den langen, schlanken Enden verschmälerten Schleudern bestehend, welche durch drei bis fünf flache oder vorspringende, im Abstande von etwa 1 μ ver-

laufende Spiralbänder verdickt sind. Sporen ockergelb oder rötlich-gelb, feinstachelig, 9—11 μ dick. — f. genuina Lister. Stiele purpurn oder purpurbraun, 1—1,5 mm lang. Elateren braun oder ockerbraun, mit schlanken verschmälerten Enden, 50—70 μ lang; die Spiralbänder verschwinden im letzten Drittel. Sporen gelb. — f. lateritia Lister. Stiel rot, 2 mm oder darüber lang. Elateren von der Farbe blasser gebrannter Siena, in mehr oder weniger plötzlich verschmälerte Spitzen endend, 20—40 μ lang; die Spiralen reichen fast bis zu den Enden. Sporen orangegelb. — f. Lorinseriana Corda. Peridium rotbraun, glänzend. Stiel gewöhnlich herabgebogen. Sporenmasse ockerfarben. — f. serotina Schrad. Peridium karmin- oder kastanienbraun. Stiel aufrecht. Sporenmasse gelb oder ockerfarben. — Auf modernden Stämmen.

Gattung **Oligonema** Rost.

Fruchtkörper sitzend. Peridium unregelmässig aufreissend. Capillitium aus freien, nie netzförmig verbundenen, einfachen oder wenig verzweigten, innen ringförmig verdickten Röhren bestehend. Sporenmasse gelb.

130. **O. nitens** (Libert) Rost. — Trichia nitens Lib. — Taf. I K, Fig. 4—6. — Fruchtkörper kugelig, 0,3 mm breit, gewöhnlich in Ballen zusammengehäuft. Peridium goldgelb, glatt, glänzend, unregelmässig aufbrechend. Capillitiumröhren 5—7 μ breit, goldgelb, verschieden lang, oft gekrümmt und mitunter schwach verzweigt, an den Enden abgerundet, mit entfernt stehenden Verdickungen. Sporenmasse goldgelb. Sporen 11—13 μ dick, Membran mit leistenförmigen, maschig verbundenen Verdickungen. — Auf Lohe. — Zu O. nitens zieht Lister auch Trichia pusilla Schroeter.

Gattung **Hemitrichia** Rost.

Sporangien gestielt oder sitzend. Capillitium ein elastisches Netzwerk von mehr oder weniger verzweigten Fäden; Verdickungen aus zwei bis sechs Spiralbändern bestehend. Sporen feinwarzig oder netzförmig gezeichnet.

Übersicht der Arten.

1. Sporen fast glatt oder feinwarzig. 2.
   Sporen netzförmig. **H. Serpula.**
2. Capillitium rot, dornig. **H. rubiformis.**
   Capillitium gelb oder gelbbraun. 3.

3. Sporangien gestielt. **H. clavata.**
   Sporangien sitzend. 4.
4. Spiralen in den Capillitiumfäden eins bis drei. **H. Wigandii.**
   Spiralen in den Capillitiumfäden drei oder mehr. **H. Karstenii.**

---

131. **H. rubiformis** (Pers.) Lister. — Trichia rubiformis Pers. — Hemiarcyria rubiformis Rost. — Plasmodien rubinrot. Fruchtkörper kreisel- oder birnförmig, gestielt, oft mehrere Stiele zu einem kurzen Stamm vereinigt. Peridium und Stiel dunkelbraun bis schwärzlich, metallglänzend. Capillitium und Sporenmasse rotbraun. Capillitiumnetz sparsam verzweigt, mit vielen freien zugespitzten Enden. Röhren sehr lang, 4—5 μ breit, mit zwei bis vier, gewöhnlich drei flachen, durch weite Zwischenräume getrennten Spiralen, mit zahlreichen Stacheln besetzt. Sporen 10—11 μ dick, glatt. — Auf moderndem Holz.

132. **H. clavata** (Pers.) Rost. — Hemiarcyria clavata Rost. — Trichia clavata Pers. — Taf. IK, Fig. 7—9. — Fruchtkörper einzeln, mehr oder weniger keulenförmig, gestielt. Peridium glänzend, gelb, Stiel gelb oder am Grunde rötlich. Sporenmasse und Capillitium gelb oder ockerfarben. Capillitiumröhren stark verzweigt, mit zahlreichen freien, abgerundeten Enden, 4 μ dick, von fünf ziemlich dünnen Spiralen umzogen. Sporen 8—9 μ dick, fein warzig. — Auf moderndem Holz. — var. simplex Schroet. Fruchtkörper undeutlich gestielt, Sporen und Capillitium goldgelb. Capillitiumröhren 7 μ dick, unverzweigt, an den Enden abgerundet. — An einem hohlen Apfelbaum: Sauerbrunn bei Habelschwerdt.

133. **H. Wigandii** (Rost.) Lister. — Hemiarcyria Wigandii Rost. — Trichia nana Mass. — Plasmodium rosenrot. Sporangien fast kugelig oder kreiselförmig, sitzend, selten kurz gestielt, gehäuft oder herdenweise, 0,4 bis 0,7 mm im Durchmesser, matt oder glänzend, gelb, gelbbraun oder ockerfarbig. Sporangienwand hautartig, gelb, glatt. Capillitium ein Gewirr von spärlich verzweigten, ockergelben, 3—5 μ dicken Fäden, deren Verdickungen aus ein bis drei vorragenden, unregelmässige lockere Spiralen bildenden Bändern bestehen. Sporen gelb, fein warzig, 9—12 μ dick. — Auf abgestorbenem Holz.

134. **H. Karstenii** Rost. — Fruchtkörper sitzend, rundlich oder kriechend und oft aderig verbunden, meist dicht stehend. Peridien trüb braungelb, unregelmässig oder mit Längsspalt aufbrechend. Capillitium und Sporenmasse bräunlich. Capillitiumnetz weitmaschig, gelbbraun, von sehr ungleicher Dicke, im allgemeinen drei bis vier, aber hier und da, besonders an den Verbindungsstellen knotig bis zu 12 μ verdickt, mit drei oder mehr wenig vortretenden Spiralen umzogen; freie Enden abgerundet oder keulenförmig

verdickt. Sporen kugelig, 10—12 μ dick, glatt, gelb. — An abgefallenen Zweigen, moderndem Holz.

135. **H. Serpula** (Scop.) Rost. — Trichia Serpula Pers. — Taf. I K, Fig. 10. — Fruchtkörper flach aufsitzend, kriechend und gewöhnlich zu einem losen Netze verbunden. Alle Teile goldgelb. Capillitium reich verzweigt, Röhren 4,5 μ breit, mit drei bis vier Spiralen und mit zahlreichen langen Stacheln besetzt. Sporen 9—10 μ breit. — Auf Blättern, Zweigen, Rinde, moderndem Holz.

Gattung Cornuvia Rost.

Fruchtkörper einzeln oder zusammengesetzt (Plasmodiocarpien). Peridium unregelmässig oder deckelförmig aufreissend. Capillitiumröhren zu einem freien, nirgends mit dem Peridium verwachsenen Netz vereinigt. Aussenwand der Röhren mit ringförmigen, warzigen oder stacheligen Verdickungen. Sporenmasse gelb.

136. **C. Serpula** (Wigand.) Rost. — Arcyria Serpula Wigand. — Taf. I K, Fig. 11. — Sporangien in Form von gebogenen oder verzweigten Plasmodiokarpien, gegen 0,3 mm breit, oder fast kugelig, sitzend, goldgelb. Sporangienwand hautartig, blassgelb. Capillitium aus einem Netzwerk von freien, verzweigten, gelben, 3—5 μ dicken Faden gebildet, welche deutlich entwickelte, vortretende, in Zwischenräumen von etwa 2 μ oder unregelmässig zerstreut stehende, an den Verzweigungsstellen fehlende, ringförmige Verdickungen besitzen. Sporen gelb, 10—12 μ dick, netzförmig gezeichnet; Netz durch schmale Bänder gebildet, die auf jeder Halbkugel acht bis zwölf Maschen umschliessen. — Auf Gerberlohe.

Familie Arcyriaceae.

Sporangien einfach, gestielt oder sitzend. Capillitium zu einem elastischen Netzwerk verbunden mit Verdickungen in Form von Halbringen, Zähnen, Stacheln oder Warzen.

Erklärung zu Tafel I K.

Fig. 1. Trichia Botrytis, Sporangien, Vergr. ca. 10.
„ 2. „ „ Schleuder, Vergr. 500.
„ 3. „ „ Spore, Vergr. 600.
„ 4. Oligonema nitens, Sporangien, Vergr. ca. 30.
„ 5. „ „ Schleuder, Vergr. 500.
„ 6. „ „ Spore, Vergr. 600.
„ 7. Hemitrichia clavata, Sporangien, Vergr. ca. 30.
„ 8. „ „ Schleuder, Vergr. 500.
„ 9. „ „ geöffnetes Sporangium, Vergr. ca. 30.
„ 10. „ Serpula, Schleuder, Vergr. 800.
„ 11. Cornuvia Serpula, Schleuder, Vergr. 800.

Übersicht der Gattungen.

1. Sporangien gestielt. **Arcyria.**
   Sporangien sitzend oder Plasmodiokarpien. 2.
2. Sporangienwand einfach, nicht mit eckigen Körnchen verdickt. **Lachnolobus.**
   Sporangienwand doppelt, die äussere Schicht mit dunklen eckigen Körnchen verdickt. **Perichaena.**

Gattung Arcyria Hill.

Fruchtkörper einfach, regelmässig, gestielt, meist gesellig auf gemeinschaftlichem Hypothallus, kugelig oder eiförmig. Peridium durch einen kreisförmigen Spalt aufspringend; oberer Teil verschwindend, unterer bleibend, becherförmig. Capillitium geschlossen, netzförmig, am Grunde festgewachsen, sonst frei, beim Aufspringen des Peridiums emporschnellend, wie die Sporen weiss, gelb oder rot.

Übersicht der Arten.

1. Sporen 9—11 μ dick. **A. ferruginea.**
   Sporen 6—8 μ dick. 2.
2. Capillitium am Becher befestigt. 3.
   Capillitium nicht am Becher befestigt. 4.
3. Capillitium dicht stachelig. **A. albida.**
   Capillitium mit Zähnen oder Halbringen. **A. punicea.**
4. Capillitium nach der Öffnung aufrecht, nicht hängend. **A. incarnata.**
   Capillitium sehr verlängert, sich herabneigend. 5.
5 Sporangien hellrötlich-gelb. **A. flava.**
   Sporangien rot. **A. Oerstedtii.**

---

137. **A. ferruginea** Sauter. — Taf. IL, Fig. 1—3. — Fruchtkörper gesellig, dicht stehend, eiförmig, kurz gestielt. Alle Teile ziegel- oder rostrot. Capillitium 5—6 μ dick, Röhren dreikantig, auf einer Seite mit parallelen, dicht stehenden, kantigen Leisten, auf den andern Seiten mit schwachen netzförmigen Verdickungen. Sporen 8—11 μ dick, hellbraunrot, glatt. — Auf moderndem Holz.

138. **A. albida** Pers. — A. cinerea Pers. — A. striata Rost. — A. pomiformis Rost. — A. digitata Rost. — Lachnolobus globosus Rost. — Trichia cinerea Bull. — Stemonitis cinerea Gmel. — Plasmodium auf verrottetem Holz, grau. Sporangien eiförmig, seltener kugelig oder cylindrisch,

gestielt, aufrecht, 0,5—1,2 mm dick, blass grau oder grau fleischfarben, zuweilen dunkelgelb. Becher der Sporangienwand hautartig, glatt oder sehr fein papillös, am Grunde gefaltet, blass grau oder gelblich. Stiel cylindrisch, gefurcht, 0,2—2 mm lang, 0,05—0,15 mm dick, dunkelgrau oder braun, hohl, mit sporenähnlichen Zellen erfüllt. Capillitium ein geschlossenes Netzwerk von grauen oder gelbgrauen Fäden bildend; die äusseren Fäden sind 2, seltener 4 μ dick, dicht warzig oder stachelig, die inneren 4—6 μ dick, glatt oder feinwarzig, mit zahlreichen Anheftungen an dem Becher. Sporen 6—7 μ dick, mit einigen zerstreuten Warzen. — f. genuina Lister. Sporangien eiförmig, grau. — f. pomiformis (Rost.) Lister. A. pomiformis Rost. Sporangien kugelig, gelb. — f. globosa (Rost.) Lister. Lachnolobus globosus Rost. Sporangien kugelig, weiss oder blass ockergelb. — Auf abgestorbenem Holz.

139. **A. punicea** Pers. — Plasmodien weiss. Fruchtkörper herdenweise, ziemlich dicht stehend, eiförmig, mit ungefähr gleich langem Stiel. Alle Teile gewöhnlich karmin- oder zinnoberrot, seltener bräunlich. Capillitiumröhren stark abgeflacht, 3 μ dick. Verdickungen meist in Form von halben Ringen oder Stacheln, die mit halben Ringen abwechseln. Sporen 6,5—7,5 μ, glatt. — Auf moderndem Holz, verbreitet.

140. **A. incarnata** Pers. — A. flexuosa Rabenh. — Stemonitis incarnata Pers. — Plasmodium weiss. Fruchtkörper in kleineren oder grösseren Gruppen sehr dicht nebeneinanderstehend, eiförmig, kurz gestielt. Alle Teile fleischfarben oder rosenrot, seltener ins Gelbliche oder Bräunliche übergehend. Capillitiumröhren 4 μ dick, mit halbringförmigen Leisten oder dazwischen zerstreuten Stacheln. Sporen 6—7 μ dick, glatt. — Auf moderndem Holz.

141. **A. nutans** (Bull.) Grev. — A. flava Pers. — A. straminea Wallr. — Fruchtkörper dicht stehend, cylindrisch, kurz gestielt. Alle Teile hell-strohgelb oder gelb-bräunlich. Capillitium stark verlängert, überhängend, bald frei; Röhren 3—4 μ dick, stachelig. Sporen 7,5—8 μ dick, glatt. — An moderndem Holz.

142. **A. Oerstedtii** Rost. — Plasmodium durchsichtig, weiss. Sporangien cylindrisch, gebogen, gestielt, gehäuft, von einem gemeinsamen, häutigen Hypothallus entspringend, 0,6—1,5 mm hoch, 0,3—0,5 mm breit, dunkel-karminrot. Sporangienwand oben verschwindend bis auf einige gut umgrenzte, runde, auf der Innenseite papillöse, am Rande glatte Platten. Becher hautartig, papillös, mit einem glatten Rand. Stiel meist ziemlich kurz, aber in der Länge wechselnd, blassrot, schwach, mit sporenähnlichen Zellen gefüllt. Capillitium ein sehr elastisches Netzwerk aus blassroten,

nahezu stielrunden, 3—5 μ dicken Fäden, welche ein sich herabneigendes Säulchen von der drei- bis vierfachen Länge des Sporangiums bilden. Verdickungen in Form von scharfen, 1—3 μ langen Dornen. Die Capillitiumfäden hängen an zahlreichen Stellen mit den plattenförmigen Resten der oberen Sporangiumwand, aber an wenig Stellen mit dem Becher zusammen. Sporen blassrot, fast glatt, mit wenigen zerstreuten Warzen, 7—8 μ dick. — Auf abgestorbenem Holz.

Gattung Lachnolobus Fries.

Fruchtkörper sitzend, unregelmässig aufspringend, mit dünnhäutigem, glattem Peridium. Capillitium netzförmig durch zahlreiche Fasern mit dem Peridium allseitig verwachsen. Sporenmasse rötlich oder gelb.

143. **L. incarnatus** (Albert et Schwein.) Rost. — Licea incarnata Alb. et Schw. — Lachnolobus circinans Fr. — Taf. I L, Fig. 4, 5. — Fruchtkörper sitzend, kugelig oder elliptisch, etwa 0,5 mm breit, selten einzeln, meist in grosser Anzahl in einem bis 1 cm breiten Häufchen dicht zusammenstehend. Peridium häutig, gebrechlich, glänzend, scharlachrot, reif braun. Capillitium aus vielfach verzweigten, zu einem losen Netz vereinigten, 3—5, an den Knoten bis 10 μ dicken, mit dicht stehenden Punkten besetzten Röhren gebildet. Sporenmasse hell fleischfarben. Sporen 6,5—7,5 μ dick, glatt. — Auf moderndem Holz.

Gattung Perichaena Fries.

Sporangien sitzend. Peridium einfach oder doppelt, in letzterem Falle das äussere dick und brüchig, meist mit Kalkinkrustation, das innere dünn, häutig. Capillitium aus dünnen, röhrenförmigen, glattwandigen, einfachen oder verzweigten Röhren bestehend, an die obere Wand des Peridiums angeheftet. Sporenmasse gelb.

Erklärung zu Tafel I L.

Fig. 1. Arcyria ferruginea, Sporangien, rechts geöffnet, Vergr. ca. 20.
„ 2. „ „ Capillitiumfasern, Vergr. 500.
„ 3. „ „ Spore, Vergr. 600.
„ 4. Lachnolobus incarnatus, Sporangiengruppe, Vergr. ca. 20.
„ 5. „ „ Capillitiumfaser, Vergr. 500.
„ 6. Perichaena circumscissa, Sporangium, Vergr. ca. 20.
„ 7. „ „ Capillitiumfaser, Vergr. 500.
„ 8. Lycogala epidendrum, Fruchtkörper, nat. Gr.
„ 9. „ „ Capillitiumfasern, Vergr. 200.
„ 10. „ „ Spore, Vergr. 600.

Übersicht der Arten.

1. Capillitium stachelig. **P. circumscissa.**
   Capillitium glatt oder feinwarzig. 2.
2. Sporen unter 14 μ. 3.
   Sporen 15—17 μ dick. **P. microcarpa.**
3. Sporen 10—11 μ dick. **P. depressa.**
   Sporen 12—14 μ dick. **P. populina.**

---

144. **P. circumscissa** (Wallr.) — Trichia circumscissa Wallr. — Taf. IL, Fig. 6, 7. — Fruchtkörper einzeln, einfach, flach-kugelig oder zusammengesetzt und dann langgestreckt-kriechend, ring- bis nierenförmig. Peridium kastanienbraun, glatt. Capillitiumröhren 2—3 μ dick, verzweigt, mit vielen freien, spitzen Enden, goldgelb, mit stacheligen oder warzigen Verdickungen. Sporen kugelig, 9—11 μ breit, gelb, mit feinpunktierter Membran. — f. scabra Schroet. Capillitium mit 1—2 μ langen, dicht stehenden Stacheln besetzt. — f. spinosa Schroet. Capillitium mit zerstreuten, 5—6 μ langen, scharf zugespitzten Stacheln. — Auf altem Holz und Rinden.

145. **P. depressa** Libert. — Fruchtkörper stark abgeflacht, dicht stehend, polygonal, rotbraun oder nussbraun, glänzend, mit scharf abgeschnittenem, flachem Deckel aufspringend. Capillitium ziemlich reichlich entwickelt, Röhren 1—3 μ breit, einzeln. Sporenpulver goldgelb, Sporen 9—11,5 μ dick, glatt. — An Rinden.

146. **P. populina** Fr. — P. corticalis Rost. — P. fusco-atra Rost. — P. liceoides Rost. — Plasmodium grauweiss. Sporangien kugelig, zusammengedrückt, ellipsoidisch, oder kurze, breite Plasmodiokarpien bildend, gehäuft, mit breitem oder schmalem Grunde sitzend, seltener fast gestielt, 0,5—1 mm im Durchmesser, dunkelpurpurn oder purpurbraun, nussbraun, grau oder weiss, längs bestimmten Linien aufspringend, entweder mit einem konvexen Deckel oder in breiten, buchtigen Lappen. Sporangiumwand aus zwei Schichten bestehend, die äussere knorpelig, opak, erfüllt mit brauner, körniger Masse, untermischt mit spitzen oder eckigen Kalkablagerungen, welche eine reifartige oder krystallinische Decke über die grauen und weissen Sporangien bilden. Innere Schicht hautartig, meist dicht mit der äusseren verbunden. Capillitium spärlich oder beinahe ganz fehlend, bestehend aus schlanken, einfachen oder verzweigten, gelben, 4—5 μ dicken, unregelmässig zusammengedrückten, eckigen oder zusammengezogenen, feinwarzigen, selten fast glatten Fäden, der Sporangienwand angeheftet oder frei. Sporen gelb, mehr oder weniger feinwarzig, 12—14 μ dick. — An abgestorbenem Holz, Borke.

147. **P. microcarpa** Schroet. — Fruchtkörper einzeln oder in kleinen Gruppen zusammenstehend, meist kugelig, etwa 0,5 mm dick, seltener etwas unregelmässig gestaltet, flach. Peridium gelbbraun, glatt, glanzlos, unregelmässig aufbrechend. Capillitium stark entwickelt, zu einem regelmässigen, weitmaschigen Netz vereinigt, Röhren 1,5—2 μ dick, an den Kanten etwas dicker, glatt, goldgelb. Sporenmasse goldgelb. Sporen 15—17 μ dick, mit stark stacheliger, goldgelber Membran. — Zwischen moderndem Laub im Breslauer botanischen Garten.

Familie Lycogalaceae.

Sporangien zu einem Aethalium vereinigt. Capillitium aus glatten oder gefalteten, verzweigten, farblosen Röhren gebildet.

Gattung Lycogala Micheli.

Fruchtkörper zusammengesetzt (Aethalien) erbsen- bis nussgross, kleinen Gasteromyceten ähnlich, mit dicker papierartiger Hülle, unregelmässig oder mit einem Loch aufreissend. Capillitium ein loses Netz durch den ganzen Fruchtkörper bildend, mit vielen frei auslaufenden Zweigen und mit vielen Zweigen an der Innenwand der Hülle festgewachsen, mit punkt- oder leistenförmigen Verdickungen. Sporenmasse hell-rötlich, bräunlich oder tonfarben.

Übersicht der Arten.

1. Rinde der Aethalien glatt oder gefeldert. **L. flavo-fuscum.**
   Rinde der Aethalien warzig. 2.
2. Aethalien fast kugelig. **L. Epidendrum.**
   Aethalien kegelig. **L. conicum.**

148. **L. flavo-fuscum** (Ehrenb.) Rostaf. — Diphtherium flavo-fuscum Ehrenb. — Fruchtkörper meist auf stark ausgebildetem, glänzendem Hypothallus, rundlich oder fast birnförmig, hängend, 2—5 cm breit und hoch. Peridium dick, graubraun, glatt oder unregelmässig runzelig. Sporenmasse und Capillitium blaugrau oder hell-graubraun. Capillitium reichlich, sehr dick, oft bis 60 μ. Sporen kugelig, 3—5 μ dick, fein punktiert. — An Rinde lebender Bäume und auf moderndem Holz.

149. **L. Epidendrum** Buxb. — Lycoperdon Epidendrum L. — L. miniatum Pers. — Taf. IL, Fig. 8—10. — Plasmodium hell-fleischrot, an der Oberfläche des Substrates mennigrot, eingetrocknet scharlachrot. Fruchtkörper rundlich, meist zu mehreren dicht zusammenstehend, 5—15 mm breit.

Äussere Hülle braun, körnig, glänzend, in der Mitte meist mit einem unregelmässigen Loch aufreissend. Capillitiumröhren sehr weit, vielfach verzweigt und anastomosierend, Wandungen mit breit warzen- oder bandförmigen Verdickungen. Sporenmasse hell fleischrot, später verblassend, grau bis tonfarben. Sporen 5—7,8 μ dick, glatt. — An Baumstümpfen, moderndem Holz.

150. **L. conicum** Pers. — Dermodium conicum Rost. — Fruchtkörper kegelförmig, bis 3 mm breit, gesellig, zuweilen einige miteinander verwachsen, den Kapseln von Buxbaumia aphylla ähnlich, anfangs lebhaft mennigrot, reif purpurbraun, glänzend. Peridium mit an der Spitze in büschelige Fasern zerfallenden Warzen besetzt. Capillitiumröhren netzförmig verbunden, angeheftet, nach der Entleerung der Sporen im Peridium zurückbleibend; Wandungen fast glatt. Sporenmasse hell-fleischrot, verbleichend, später tonfarben. Sporen 3,3—5,8 μ dick, glatt. — Auf modernden Baumstämmen.

II. Abteilung.

Algenpilze (Phycomycetes).

Thallus durchaus einzellig, aber oft reich verzweigt, nur bei der Bildung der Fortpflanzungsorgane werden Querwände gebildet. Zelle mit zahlreichen sehr kleinen Zellkernen. Im Aufbau des Thallus und in der Art der Fortpflanzung vielfach nahe Verwandtschaft mit den Schlauchalgen (Siphoneen) zeigend, aber stets ohne Chromatophoren. Fortpflanzung teils ungeschlechtlich, teils geschlechtlich; erstere durch Sporen, die meist in Sporangien entstehen. Geschlechtliche Fortpflanzung bei einem Teil der Phycomyceten durch Oogonien und Antheridien (Oomyceten), bei einem andern Teil durch gleichgestaltete Sexualorgane, durch deren Copulation Zygosporen entstehen (Zygomyceten). — Die Gruppe der Algenpilze umfasst ziemlich heterogene Formen und wird später wohl in eine Anzahl gesonderte Gruppen aufzulösen sein. Von den hier beschriebenen Arten sind viele im Gebiet der Flora noch nicht aufgefunden, aber zu erwarten.

Übersicht der Ordnungen.

Geschlechtliche Fortpflanzung durch Oogonien und Antheridien. **Oomycetes.**
Geschlechtliche Fortpflanzung durch Copulation zweier gleich gestalteter Myceläste. **Zygomycetes.**

I. Ordnung: Oomycetes.

Einzellige Pilze, deren Mycel teils bereits eine reiche Verzweigung besitzt, teils noch sehr wenig entwickelt ist und oft nur aus einer einfachen schlauchförmigen Zelle besteht. Ungeschlechtliche Fortpflanzung meist durch Schwärmsporen, die in besonderen Sporangien gebildet werden, daneben mitunter auch noch durch Conidien. Geschlechtliche Fortpflanzung, wo bekannt durch Oogonien und Antheridien; letztere entlassen aber nur bei den Monoblepharideen noch einzelne Spermatozoiden, bei den andern Oomyceten tritt der Inhalt durch besondere, an die Oogonien sich anlegende Befruchtungsschläuche in die Oogonien über; aus der Eizelle entsteht eine Oospore.

Übersicht der Unterordnungen.

1. Antheridien mit beweglichen Spermatozoiden. **Monoblepharidineae.**
   Antheridien ohne bewegliche Spermatozoiden. 2.
2. Conidienbildung fehlt. 3.
   Conidienbildung vorhanden. **Peronosporineae.**
3. Mycel nicht oder unbedeutend entwickelt. 4.
   Mycel reich entwickelt. **Saprolegnineae.**
4. Geschlechtliche Fortpflanzung fehlend, oder wo vorhanden Antheridien ohne Befruchtungsschlauch. **Chytridineae.**
   Geschlechtliche Fortpflanzung meist vorhanden, Antheridien mit Befruchtungsschlauch. **Ancylistineae.**

1. Unterordnung Monoblepharidineae.

Einzige Familie Monoblepharidaceae.

Mycel fadenförmig, schlauchförmig, verzweigt, einzellig. Zellwände ohne Cellulosereaktion. Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch eingeisselige, in endständigen Sporangien gebildete Schwärmsporen. Geschlechtliche Fortpflanzung durch endständige, zur Zeit der Empfängnisfähigkeit der Eizelle sich mit einem Loch öffnende eineiige Oogonien und cylindrische Antheridien, aus denen wenige eingeisselige Spermatozoiden austreten.

Übersicht der Gattungen.

Mycelschläuche gleich dick. **Monoblepharis.**
Mycelschläuche durch Einschnürungen wie kettenförmig gegliedert. **Gonapodya.**

Gattung Monoblepharis Cornu.

Mycel gleichmässig dick, dünnfädig, verzweigt. Sporangien endständig, cylindrisch, meist mit einer Reihe Schwärmsporen, die einzeln austreten und eine nachgeschleppte Geissel besitzen. Oogonien kugelig bis keulenförmig, endständig oder interkalar, eineiig. Antheridien cylindrisch, meist direkt unter dem Oogonium stehend.

151. **M. sphaerica** Cornu. — Taf. II, Fig. 1. Mycel dünnfädig, verzweigt, Zweige meist unterhalb der Sporangien oder Oogonien entspringend. Sporangien endständig, von gleicher Dicke als die Fäden, sich am Scheitel öffnend, nicht durchwachsend, sondern sich dadurch erneuernd, dass sich unterhalb des entleerten Sporangiums ein Fadenstück abgrenzt und zu einem neuen Sporangium sich umbildet. Oogonien kugelig endständig, am Scheitel kurz papillenartig vorgezogen, mit glatter, ungetüpfelter Membran. Antheridien dicht unter dem Oogon, sich gewissermassen als Tragzelle desselben abgrenzend, von Fadendicke, seitlich eine Papille unter den Oogon entwickelnd und aus dieser die fünf bis sechs in einer Reihe liegenden, eingeisseligen Spermatozoiden entlassend. Oosporen einzeln im Oogon, die Wand nicht berührend, 16—27 μ dick, bräunlich, mit zweischichtiger Wand. Endospor sehr dünn, Exospor dick, gelblich-braun, mit zahlreichen farblosen, flachen Warzen besetzt. — Den Saprolegnien ähnlich auf Tier- und Pflanzenresten im Wasser.

152. **M. polymorpha** Cornu. — Oogonien sehr verschiedenartig, endständig oder interkalar, eiförmig-keulig oder unregelmässig, die endständigen mit apikaler, die interkalaren mit seitlicher Papille, aus welcher das nicht kugelige Ei nach der Befruchtung heraustritt und sich ausserhalb des Oogons zur Oospore entwickelt. Antheridien ebenfalls von verschiedener Form und Stellung, bei einzelnen endständigen Oogonien meist ähnlich wie bei voriger Art, bei reihenweise angeordneten Oogonien sitzt meist jedem Oogon ein Antheridium als dünner, kurzer Ast auf. Spermatozoiden fünf bis sechs in einer Reihe. Sporangien und Mycel wie bei M. sphaerica. — Auf Tier- und Pflanzenresten im Wasser.

Gattung Gonapodya A. Fischer.

Mycelschläuche einzellig, reich verzweigt, durch Einschnürungen in hintereinanderliegende aber nicht durch Querwände getrennte kettenförmige Glieder geteilt, mit dicht unter den Einschnürungen entspringenden Seitenästen. Sporangien endständig, breiter als die Fäden. Schwärmer einzeln mit einer nachgeschleppten Geissel austretend. Oogonien endständig. Spermato-

zoiden mit einer Cilie. Oosporen einzeln, sich in den Oogonien bis zur Reife entwickelnd.

153. **G. prolifera** (Cornu) Fischer. — Monoblepharis prolifera Cornu. — Saprolegnia siliquaeformis Reinsch. — Taf. II, Fig. 2. — Einzelne Glieder des vegetativen Fadens 22—28 μ lang, wenig schmäler; Zweige besonders an den Enden gehäuft, oft fast fächerig-rispig. Sporangien endständig, schotenförmig, sehr gross, fünf- bis achtmal so lang und zwei- bis viermal so breit als die vegetativen Glieder, nach der Entleerung wiederholt durchwachsend, mit zahlreichen, durch eine scheitelständige Öffnung ausschwärmenden Zoosporen. Oosporen ellipsoidisch, mit dicker, farbloser Membran, einzeln. — Auf faulenden Pflanzenresten im Wasser, selten beobachtet. Antheridien wurden nicht beschrieben.

II. Unterordnung Saprolegniinae.

Mycel stark entwickelt, aus reich verzweigten Fäden gebildet, einzellig, fast stets im Wasser lebend und weisse, schimmelartige Überzüge auf dem Substrat bildend. Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch in Sporangien gebildete zahlreiche Schwärmzellen, in selteneren Fällen auch durch unbeweglich bleibende Zellen. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Antheridien und Oogonien, die deutlich verschieden sind; erstere sind kleiner und senden einen Befruchtungsschlauch in die Oogonien; letztere sind kugelig und enthalten eine oder mehrere runde Eizellen, aus denen durch die Befruchtung frei in den Oogonien liegende Oosporen werden.

Übersicht der Familien.

1. Mycelfäden weit, schlauchartig, Sporangien von den Oogonien verschieden, cylindrisch, nicht wesentlich breiter als die Mycalfäden. 2.
   Mycelfäden dünn und feinfädig, Sporangien meist den Oogonien ähnlich, rundlich. **Pythiaceae.**
2. Vegetative Mycelfäden nicht eingeschnürt. **Saprolegniaceae.**
   Vegetative Mycelfäden durch regelmässige Einschnürungen gegliedert. **Leptomitaceae.**

Familie Saprolegniaceae.

Mycel aus einem feinfädigen, in dem Substrat eingesenkten Nährmycel und einem über das Substrat im Wasser sich ausbreitenden, aus weiten, schlauchförmigen, verzweigten Fäden gebildeten Wassermycel bestehend. Sporangien cylindrisch, so breit oder wenig breiter als die Mycelfäden, meist

endständig an der Spitze von Fäden oder Seitenästchen. Oogonien meist kugelig, ebenfalls endständig auf kleinen Seitenästchen oder an den Fadenspitzen. Antheridien dicht unter den Oogonien an Nebenästchen oder besonderen Fäden stehend, keulenförmig sich an die Oogonien anlegend und in dieselben einen Befruchtungsschlauch treibend. Oogonien und Antheridien grenzen sich durch Querwände von dem vegetativen Teil ab. — Durchweg Wasserpilze, die zumeist tote pflanzliche oder tierische Reste (Insekten u. s. w.) bewohnen.

Übersicht der Gattungen.

1. Ungeschlechtliche Sporen nicht ausschwärmend, sondern im Sporangium keimend. **Aplanes.**
   Ungeschlechtliche Sporen ausschwärmend. 2.
2. Sporangium bei der Sporenreife zerfallend. **Thraustotheca.**
   Sporangium nicht zerfallend. 3.
3. Schwärmer sämtlich durch eine Öffnung des Sporangiums austretend. 4.
   Jeder Schwärmer durch ein besonderes Loch durch die Sporangienwand austretend. **Dictyuchus.**
4. Schwärmer beweglich aus dem Sporangium austretend und sich sofort zerstreuend. 5.
   Schwärmer unbeweglich austretend und in einem Häufchen an der Sporangienöffnung liegen bleibend, erst nach einiger Zeit sich häutend und schwärmend. 7.
5. Sporangien fadenförmig. **Leptolegnia.**
   Sporangien keulig oder eiförmig. 6.
6. Sporangien nach der Entleerung oft mehrmals durchwachsend. **Saprolegnia.**
   Sporangien nicht durchwachsend, sondern sich unterhalb des entleerten Sporangiums durch Sprossung erneuernd. **Pythiopsis.**
7. Sporangien fadenförmig. **Aphanomyces.**
   Sporangien keulig. **Achlya.**

Gattung Pythiopsis De By.

Schwärmsporangien endständig, trugdoldig angeordnet, zuweilen auch reihenweise hintereinander, eiförmig, nach der Entleerung nie durchwachsend. Schwärmsporen mit zwei endständigen Cilien, aus der Sporangienöffnung ausschwärmend und sich sofort zerstreuend. Sie keimen, sobald sie sich festgesetzt haben, ohne Häutung. Oosporangien rundlich, glatt, meist einsporig, Oosporen kugelig.

154. **P. cymosa** De By. — Taf. II, Fig. 3. — Sporangien endständig, eiförmig bis kurz keulenförmig, mitunter mehrere hintereinander, am Scheitel meist mit schnabelförmigem Fortsatz, durch welchem bei der Reife die Schwärmer austreten. Mycel feinfädig. Oogonien an dünneren gebogenen Fäden, endständig, kugelig, mit glatter, farbloser, ungetüpfelter, zuweilen mit einigen unregelmässig gestellten, kurzen, warzenartigen Vorsprüngen versehener Membran, meist nur einen, seltener zwei bis drei Sporen enthaltend. Antheridien stets entwickelt, zu ein bis vier an einem Oogon, meist auf kurzen, dicht unter dem Oogon entspringenden, oft gebogenen Nebenästen, kurz und schief keulig. Oosporen gross, fast das ganze Oogon ausfüllend, kugelig, mit glatter, verdickter, zuweilen hellbrauner Membran und zahlreichen, dem Rande der Spore genäherten Öltröpfchen. Die Oogonien entwickeln sich erst an älteren Rasen. — Vogesen, am Lac noir, aus Torfschlamm auf toten Fliegen gezüchtet.

Gattung Saprolegnia Nees v. E.

Vegetative Schläuche dick, ohne oder mit rispiger Verzweigung, strahlig abstehend. Schwärmsporangien endständig, cylindrisch oder keulenförmig, sich am Scheitel mit einem Loch öffnend, nach der Entleerung häufig durchwachsend, so dass oft mehrere leere Sporangienhäute ineinanderstecken. Schwärmsporen mehrreihig im Sporangium, einzeln ausschwärmend, mit zwei endständigen Cilien, bald zur Ruhe kommend, sich häutend und dann rundlich-nierenförmig, mit zwei seitlichen Cilien, von neuem schwärmend und sich erst dann endgültig festsetzend und mit Keimschlauch keimend. Oosporangien meist endständig, kugelig oder birnförmig, seltener interkalar, tonnenförmig, ein- bis viersporig. Oosporen kugelig, mit glatter Membran.

Übersicht der Arten.

1. Oogonien sich frühzeitig, oft vor Bildung der Oosporen vom Mycel loslösend. **S. monilifera.**
   Oogonien sich nicht frühzeitig loslösend. 2.

Erklärung zu Tafel II.

Fig. 1. Monoblepharis sphaerica, a Oogonium vor, b nach der Befruchtung, an Antheridium, s Spermatozoid. Vergr. 800. Nach Cornu.
„ 2. Gonapodya prolifera, Sporangien. Vergr. 240. Nach Reinsch.
„ 3. Pythiopsis cymosa, Oogon mit Antheridien nach De Bary. Vergr. 750.
„ 4. Käfer mit Rasen von Saprolegnia Thureti. Lupenvergr.
„ 5. Saprolegnia Thureti, Oogon mit Antheridium. Vergr. 300.
„ 6. „ „ Sporangien mit ausschlüpfenden Schwärmern. Vergrösserung 300.
„ 7. „ „ Oogonien ohne Antheridien. Vergr. 75.

2. Oogonien durch kegelförmige Ausstülpungen morgensternartig. **S. asterophora.**
   Oogonien ohne kegelige Ausstülpungen. 3.
3. Fäden am Ende durch reihenweise hintereinanderliegende Sporangien torulös. **S. torulosa.**
   Fäden am Ende nicht torulös. 4.
4. Oosporen meist unter 20 μ dick. 5.
   Oosporen meist über 20 μ dick. 8.
5. Antheridien nur an einem Teil der Oogonien vorhanden. **S. mixta.**
   Antheridien fast stets vorhanden. 6.
6. Oogonienmembran ungetüpfelt. **S. anisospora.**
   Oogonienmembran getüpfelt. 7.
7. Antheridien interkalar. **S. hypogyna.**
   Antheridien endständig. **S. monoica.**
8. Hauptfäden sehr zart, ca. 15 μ dick. **S. retorta.**
   Hauptfäden über 20 μ dick. 9.
9. Rasen kräftig, starr. 10.
   Rasen zart, schlaff. 11.
10. Hauptäste bis 46 μ dick. **S. esocina.**
    Hauptäste bis 75 μ dick. **S. Thureti.**
11. Antheridien fehlen. **S. bodanica.**
    Antheridien vorhanden. 12.
12. Oosporen unter 25 μ dick. **S. intermedia.**
    Oosporen über 25 μ dick. **S. dioica.**

---

155. **S. hypogyna** (Pringsh.) De By. — S. ferax v. hypogyna Pringsh. — Bildet zarte Rasen mit straff abstehenden Hauptästen. Sporangien endständig keulig, von verschiedener Grösse, wiederholt durchwachsend. Oogonien entweder endständig, kugelig bis birnförmig oder interkalar, tonnenförmig, einzeln oder zu mehreren hintereinander, verschieden gross, mit glatter, farbloser, einige grosse Tüpfel zeigender Membran. Antheridien gewöhnlich vorhanden, interkalar in dem das Oogon tragenden Faden, oft keine Befruchtungsschläuche in die Oogonien treibend. Oosporen zahlreich, meist fünf bis zehn in einem Oogon, kugelig, 16—20 μ dick. — Auf toten Insekten im Wasser. — Zwischen dieser Art und S. monilifera steht nach Maurizio eine von ihm beschriebene S. rhaetica Maur., die sich besonders dadurch auszeichnet, dass sie Conidien in wickel- oder schraubenförmigen Ständen ausbildet, was bei andern Saproleguien bisher nicht beobachtet wurde. Die Conidien können aber in Sporangien oder Oogonien sich umbilden.

156. **S. dioica** De By. — Bildet dichte Rasen mit 20—40 μ dicken, schlaff abstehenden, langen Hauptästen. Sporangien lang keulenförmig, sehr schlank und oft wenig dicker als der Faden, mehrmals durchwachsend; die jüngeren immer kleiner werdend. Oogonien endständig oder interkalar, von sehr verschiedener Grösse und Form, kugelig, birnförmig, keulig, tonnenförmig, mit farbloser oder etwas gelblicher, glatter, dicker, mitunter mit vereinzelten kleinen Tüpfeln besetzter Membran. Antheridien stets vorhanden, zahlreich, die Oogonien oft ganz umhüllend, schief keulig oder cylindrisch, auf verzweigten, von besonderen, dünneren Hauptästen ausgehenden Nebenästen. Oosporen zahlreich in einem Oogon, kugelig, 25—30 μ dick. — Verbreitet, auf toten Insekten in Sümpfen und Teichen.

157. **S. anisospora** De By. — Bildet dichte, mittelgrosse, etwa $^1/_2$ cm breite Rasen, mit straff abstehenden, zarten, 10—45 μ dicken Hauptästen. Sporangien lang, keulig-cylindrisch, wenig breiter als die Fäden, 200—800 μ lang, wiederholt durchwachsend, die jüngeren dabei immer kleiner werdend und zuweilen mit Einschnürungen. Die Sporangien sind sämtlich gleichartig, aber ein Teil bildet kleine Schwärmer von der gewöhnlichen Form, ein anderer ähnliche aber doppelt so grosse, mit dunkelkörnigem Plasma. Oogonien am Ende längerer oder kürzerer und dann traubig gehäufter Seitenäste, kugelig bis keulig-birnförmig, 40 – 90 μ dick, mit farbloser, glatter, ungetüpfelter Membran. Antheridien stets vorhanden, sehr zahlreich und die Oogonien mitunter ganz überziehend, gross, gekrümmt keulig, am Ende verzweigter Äste, die von besonderen männlichen Hauptfäden ausgehen. Oosporen meist zu fünf bis acht in einem Oogon, kugelig, 16—20 μ dick, mit einer grossen oder mehreren kleinen Fettkugeln. — Auf im Wasser liegenden Insekten.

158. **S. monoica** (Pringsh.) De By. — Bildet kräftige, bis 1 cm breite Rasen, mit sehr straffen, geraden, steif abstehenden, bis 75 μ dicken Hauptfäden. Sporangien verschieden gross, keulig-cylindrisch, durchwachsend. Oogonien kugelig, 40—80 μ dick, mit farbloser, glatter, einige kreisrunde Tüpfel tragender Wand, am Ende oft gekrümmter, fast isodiametrischer, am Hauptfaden traubig angeordneter Stiele. Antheridien stets vorhanden, gekrümmt keulenförmig, am Ende von 4—6 μ dicken, meist aus dem Hauptfaden in der Nähe des Oogons entspringenden Nebenästen. Oosporen meist zu fünf bis zehn in jedem Oogon, kugelig, 16—22 μ dick, glatt. — An toten Insekten im Wasser, auch an toten Fischen und Krebsen. — var. montana De By. Schlanker, mit unregelmässig angeordneten, gestreckteren Oogonstielen, Oogone ganz ohne oder nur mit vereinzelten Tüpfeln. Gebirgsseen.

159. **S. mixta** De By. — Bildet nicht sehr kräftige Rasen, mit dünneren, schlaffen Hauptästen, der vorigen Art in den meisten Punkten sehr

ähnlich, aber Oogonien mit zahlreichen oft sehr grossen und etwas vortretenden Tüpfeln und nur an der Hälfte der Oogonien mit Antheridien. — Bieler See, auf Fliegen, kranken Fischen.

160. **S. Thureti** De By. — Saprolegnia ferax (Gruith.) Thuret. — Taf. II, Fig. 4—7. — Bildet kräftige, bis 1,5 cm breite Rasen, mit straffen, geraden, steif abstehenden, bis 75 μ dicken Hauptästen. Sporangien von sehr verschiedener Grösse, keulig-cylindrisch, endständig an Haupt- und Seitenästen, wiederholt durchwachsend. Oogonien endständig an Haupt- und Seitenzweigen, nicht traubig, kugelig, 40—80 μ dick, mit farbloser, glatter, zahlreiche meist grosse Tüpfel enthaltender Wand. Antheridien fehlen vollständig. Oosporen zahlreich (bis 50) in einem Oogon, kugelig, 20—27 μ dick, glatt. — Überall auf toten Insekten, Fischen, Krebsen im Wasser.

161. **S. torulosa** De By. — Bildet bis 1 cm breite Rasen mit schlaffen, 20—30 μ dicken Hauptästen, die später unter den keuligen Sporangien eine Anzahl hintereinanderliegender Anschwellungen von verschiedener Gestalt bilden. Diese besitzen dichteren Inhalt, gliedern sich durch Querwände voneinander ab und bilden sich zu Sporangien, Oogonien oder Ruhezuständen (Gemmen) aus. Die endständigen zuerst entstandenen Sporangien sind keulenförmig, durchwachsend, die später aus den Anschwellungen hervorgehenden und meist reihenweise hintereinanderliegenden keulig-cylindrisch bis birnförmig. Oogonien nicht endständig, sondern aus den Anschwellungen hervorgehend, von verschiedener Form, mit glatter, farbloser, nicht oder nur spärlich getüpfelter Membran. Antheridien meist fehlend. Oosporen zu mehreren in einem Oogon, kugelig oder stumpf polyedrisch, glatt, 14—22 μ dick. — Auf toten Insekten im Wasser.

162. **S. monilifera** De By. — Bildet dichte, zarte, kleine, kaum 2 mm breite Rasen. Sporangien bauchig-keulenförmig, teils durchwachsend, teils unterhalb durch Sprossung sich erneuernd, im letzteren Falle oft schraubige Büschel bildend. Oogonien rundlich-kugelig, mit kurzem Ansatzstück, reihenweise hintereinander am Ende der Hauptfäden, oft frühzeitig sich lostrennend, ohne oder mit wenigen sehr kleinen Tüpfeln, mit derber, glatter, farbloser bis blass bräunlicher Wand. Antheridien fehlen stets. Oosporen meist zu sechs bis zehn in einem Oogon. — See am Kniebis (Schwarzwald) auf toten Insekten.

163. **S. asterophora** De By. — Bildet dichte Rasen, mit schlaffen, geraden, nur 10—20 μ dicken Hauptfäden. Sporangien endständig, von verschiedener Grösse, keulig-cylindrisch, durchwachsend. Oogonien an schlanken, wellig gekrümmten Ästen dünner, nicht von den Sporangien tragenden Hauptästen ausgehender Mycelfäden, endständig, kugelig, mit dichtstehenden, hohlen, kegeligen Ausstülpungen der Membran, 40—55 μ dick, mit derber,

farbloser, nicht getüpfelter Membran. Antheridien meist vorhanden, schiefkeulig, am Ende von dicht neben dem Oogon entspringenden Nebenästen. Oosporen meist einzeln in jedem Oogon, kugelig, 20—25 μ dick, glatt. — Zerstreut, auf toten Insekten im Wasser.

164. **S. esocina** Maurizio. — Fäden 23—46,5 μ dick, verzweigt, Zweige 7—16 μ dick, zu einem starren, zuletzt etwas schlaffem Rasen vereinigt. Oogonien kugelig oder länglich, 70—82 μ dick oder 95—109 μ lang, 60—77,5 μ breit, mit hyaliner, zarter, von zahlreichen, etwas vorragenden Punkten besetzter Membran. Oosporen meist zahlreich in jedem Oogonium (1—30) $21^1/_2$—25 μ dick, mit zarter, hyaliner Membran. — Schweiz, an Fischen.

165. **S. intermedia** Maurizio. — Fäden 34—$36^1/_2$ μ dick, verzweigt, Zweige 6—15 μ dick, zu einem zarten, etwa $^3/_4$ cm langem Rasen vereinigt. Schwärmer 11—$15^1/_2$ μ dick. Oogonien kugelig oder birnförmig oder tonnenförmig, 48—113 μ dick, mit zarter, hyaliner, punktierter Membran. Oosporen 6—10, mitunter bis 40 in jedem Oogonium, mit dicker, hyaliner Membran, 19—23 μ dick. Antheridien interkalar. — Schweiz, Sumpf am Wallensee.

166. **S. bodanica** Maurizio. — Fäden 31—47 μ dick, verzweigt, Zweige $4^1/_2$—$15^1/_2$ μ dick, zu etwa 2 cm langen, zarten, sehr breiten Rasen vereinigt. Antheridien fehlen. Oogonien kugelig, seltener länglich, 54 bis 93 μ dick oder etwa 88 μ dick, 108 μ lang, mit zarter, hyaliner, von zahlreichen kleinen, etwas vorragenden Punkten besetzter Membran. Oosporen mit dicker, gelber Membran, $23^1/_2$—31 μ dick, zu 4—30 in jedem Oogon. — Sumpf am Bodensee.

167. **S. retorta** L. Horn. — Mycel fadenförmig, sehr zart, verzweigt, hyalin, etwa 15 μ dick. Sporangien spärlich, kurz keulenförmig. Oogonien zahlreich, kugelig, endständig, an oft stark gekrümmten Zweigen, 30—75 μ dick, mit ein bis acht kugeligen, 20—25 μ dicken, einen Öltropfen tragenden Oosporen. — Bei Halle.

Gattung **Achlya** Nees v. E.

Schläuche dick, zuletzt sympodial verzweigt. Schwärmsporangien endständig, cylindrisch, keulen- oder spindelförmig, am Scheitel mit warzenförmiger Mündung, nach der Entleerung nicht durchwachsend; neue Sporangien entstehen durch Aussprossung unter der Scheidewand des entleerten Sporangiums. Die mehrreihig im Sporangium entwickelten Schwärmer besitzen beim Austreten keine Cilien und sammeln sich in einem Häufchen an der Sporangienmündung an, häuten sich nach einiger Zeit und schwärmen dann

mit zwei seitlichen Geisseln fort. Oosporangien, Antheridien, Oosporen wie bei Saprolegnia.

Übersicht der Arten.

1. Fäden zuletzt in oidienartige Glieder zerfallend. **A. oidiifera.**
   Fäden nicht in Glieder zerfallend. 2.
2. Sporen nicht ausschwärmend. **A. aplanes.**
   Sporen ausschwärmend. 3.
3. Antheridien stets fehlend. 4.
   Antheridien vorhanden. 5.
4. Sporen in den Oogonien einzeln. **A. stellata.**
   Sporen meist zu 8—16. **A. Nowickii.**
5. Oogonien durch zahlreiche Ausstülpungen dornig bis morgensternförmig. 6.
   Oogonien glatt oder doch nur mit vereinzelten Ausstülpungen. 7.
6. Antheridien stets vorhanden. **A. oligacantha.**
   Antheridien an der Hälfte der Oogonien fehlend. **A. spinosa.**
7. Oosporen zu 8—18 und mehr in einem Oogonium. 8.
   Oosporen bis 10 in einem Oogonium. 9.
8. Hauptfäden bis 50 μ dick. **A. prolifera.**
   Hauptfäden über 100 μ dick. **A. gracilipes.**
9. Oosporen unter 20 μ dick. **A. oblongata.**
   Oosporen meist über 20 μ dick. 10.
10. Hauptfäden über 100 μ dick. **A. polyandra.**
    Hauptfäden unter 80 μ dick. 11.
11. Oogonienmembran farblos. **A. apiculata.**
    Oogonienmembran gelb bis bräunlich. **A. racemosa.**

---

168. **A. racemosa** (Hildebr.) Pringsh. — A. racemosa und lignicola Hildebr. — A. colorata Pringsheim. — Taf. II B, Fig. 1. — Bildet kräftige, bis 1 cm breite Rasen, mit steif abstehenden, starren, bis 80 μ dicken Hauptästen. Sporangien keulig-cylindrisch, gross, von ca. 200—700 μ Länge und 20—70 μ Breite, durch Sprossung meist wiederholt erneuert und dann wickelig angeordnet. Oogonien endständig auf kurzen, fast isodiametrischen, 12—20 μ dicken Seitenästchen, traubig angeordnet und zahlreich, bis 100 und sehr dicht zu einem Oogonienstande vereint, kugelig, 50—75 μ dick, mit derber, auf der Innenseite schwach faltiger, gelblich bis bräunlich gefärbter Membran, aussen glatt oder mit einigen flachen, warzenförmigen, unregelmässig stehenden Ausstülpungen, mit ein bis sechs Sporen. Antheridien meist zu zwei an jedem Oogon, gross, verkehrt-kegelig, auf unverzweigten, 4—6 μ dicken Nebenästen, die unterhalb des Oogons entspringen

und sich henkelartig biegen. Oosporen kugelig, derbwandig, glatt, 20 bis 30 μ dick. — Auf im Wasser faulenden Pflanzenteilen und Insekten.

169. **A. gracilipes** De By. — Bildet kräftige, bis 1,5 cm breite Rasen, mit steif abstehenden, sehr starken, 100—200 μ dicken Hauptästen. Sporangien endständig, gross, vereinzelt durch seitliche Aussprossung erneuert. Oogonien endständig, einzeln auf dünnen, oft hakig gekrümmten, langen Stielen, die an den Hauptfäden traubig gehäuft sind, kugelig, 60—450 μ dick, mit derber, farbloser Wand, vielsporig. Antheridien klein, keulig, auf stets reichlich verzweigtem, 4—10 μ breitem, an jedem Astende ein Antheridium tragendem, aus dem Oogonstiel entspringendem Seitenaste. Oosporen zahlreich, meist 8—18 und mehr, kugelig, 20—25 μ dick, glatt. — Auf toten Insekten im Wasser, aus Rheinsümpfen.

170. **A. apiculata** De By. — Bildet mässig starke Rasen mit weniger starken, 40—60 μ breiten Hauptästen. Sporangien endständig, keulenförmig, einzeln oder durch Sprossung erneuert. Oogonien an den Hauptästen traubig angeordnet, einzeln endständig an kurzen oft hakig gekrümmten, ca. 12 μ dicken Stielen, länglich-eiförmig, mit ziemlich scharf abgesetztem Spitzchen, von verschiedener Grösse, glatt, mit meist drei bis vier Sporen. Antheridien meist zu mehreren an jedem Oogon, am Ende dünner, spärlich verzweigter, meist direkt aus dem Hauptfaden neben dem Oogonstiel, seltener aus diesem entspringenden Nebenästen. Oosporen kugelig, 38—50 μ dick oder breit kugelig, glatt. — Auf toten Insekten im Wasser.

171. **A. polyandra** (Hildebr.) De By. — Bildet sehr kräftige, bis 1,5 cm breite Rasen, mit steif abstehenden, 100—150 μ dicken Hauptästen. Sporangien endständig, keulig-cylindrisch, nicht oder wenig dicker als die Tragfäden, oft sehr lang, durch seitliche Sprossung wiederholt erneuert und dann wickelige Stände bildend. Oogonien auf kurzen, unverzweigten, 8 bis 14 μ langen Stielen, traubig an den Hauptästen gehäuft, kugelig, 45—65 μ dick, meist mit glatter, seltener von einigen warzigen Auftreibungen besetzter,

---

Erklärung zu Tafel IIB.

Fig. 1. Achlya racemosa, Ast mit Oogonien, Antheridien und einem endständigen Sporangium. Vergr. 200.
„ 2. Dictyuchus monosporus, Ast mit Sporangien nach Leitgeb. Vergr. 180.
„ 3. Thraustotheca clavata, Ast mit drei Sporangien, in deren unterstem eine Spore einen Keimschlauch treibt. Nach De Bary. Vergr. 100.
„ 4. „ „ Oogon mit zwei Antheridien nach De Bary. Vergr. 160.
„ 5. Leptolegnia caudata, Faden mit Oogonien nach De Bary. Vergr. 160.
„ 6. Aphanomyces stellatus, Sporangium mit vor der Mündung liegendem Sporenhäufchen. Nach De Bary. Vergr. 390.

dicker Wand. Antheridien schief keulig, meist zu mehreren an jedem Oogon, auf dünnen, vielfach gewundenen, mehrfach verzweigten, stets vom Hauptfaden entspringenden Nebenästen. Oosporen meist zu drei bis zehn, kugelig, 18—25 μ dick, glatt. — Verbreitet in Sumpfwasser, auf toten Insekten, Krebsen u. s. w. Tritt besonders reichlich bei Fischepidemien auf und ist oft für den Erreger der Krankheit gehalten worden, mit Unrecht, da sie gesunde Fische nicht zu infizieren vermag, sondern nur auf toten oder schwer kranken zur Entwicklung kommt.

172. **A. prolifera** (N. v. E.) De Bary. — Bildet mittelkräftige, bis 1 cm breite Rasen, mit steif abstehenden, bis 50 cm dicken Hauptästen. Sporangien endständig, keulig-cylindrisch, von verschiedener Grösse, durch Sprossung erneuert und dann wickelig angeordnet. Oogonien an den Hauptästen traubig auf kurzen unverzweigten Stielen, kugelig, mit glatter Membran, an welcher zahlreiche, scharf umschriebene Tüpfel deutlich erkennbar sind. Antheridien auf dünnen, langen, gewundenen und verzweigten, die Oogonien mit ihren Verzweigungen oft lückenlos umhüllenden Fäden. Oosporen zahlreich, kugelig, 20—26 μ dick, glatt. — Häufig im Wasser an allerlei toten Tieren.

173. **A. oblongata** De By. — Bildet kräftige, über 1 cm breite Rasen, mit steif abstehenden starken Hauptästen. Sporangien endständig, von wechselnder Grösse, keulig-cylindrisch, wiederholt durch seitliche Sprossung sich erneuernd. Oogonien an den Hauptästen traubig gehäuft, meist einzeln an kurzen, unverzweigten, geraden Ästen, ei- bis birnförmig, seltener an längeren Ästen endständig, kugelig, vielsporig. Antheridien zahlreich, am Ende dünner, weithin kriechender, Hauptäste und Oogonien vielfach umschlingender Fäden. Oosporen zu sechs bis zehn, kugelig, bis 20 μ dick, in der Mitte des Oogons gehäuft. — Auf toten Insekten im Wasser.

174. **A. oligacantha** De By. — Bildet zarte, bis 1 cm breite Rasen, mit schlanken, mässig straffen, bis 75 μ dicken Hauptästen. Sporangien denen der vorigen Arten ähnlich. Oogonien endständig, einzeln am Ende der Hauptfäden oder langer, dünner Seitenäste, kugelig, 50—85 μ dick, mit ein bis zehn verschieden langen, stachelartigen Ausstülpungen, wenigsporig. Antheridien zu mehreren an einem Oogon, gekrümmt cylindrisch bis keulig, klein, auf dünnen Nebenästen verschiedenen Ursprungs. Oosporen meist nicht über acht, kugelig, 15—25 μ dick, glatt. — Auf im Wasser liegenden toten Insekten.

175. **A. spinosa** De By. — Bildet sehr ausgedehnte, 2—3 cm breite, schneeweisse, wollige Rasen, mit vielen weit abstehenden, bis 40 μ dicken, allmählich in eine scharfe Spitze auslaufenden Hauptfäden. Sporangien spärlich oder ganz fehlend, cylindrisch, nicht dicker als die Fäden, kurz, oft nur

zwölf Sporen in einer Reihe hintereinander. Oogonien einzeln, selten mehrere hintereinander am Ende der Hauptschläuche, nicht traubig gehäuft, tonnenförmig, durch zahlreiche dichtstehende, spitze oder stumpfe, kegelige Ausstülpungen stachelig, am oberen freien Ende mit kegeliger, oft spitzer schnabelartiger Verlängerung, wenig sporig. Antheridien an der Hälfte der Oogonien fehlend, meist, wenn überhaupt vorhanden, nur eins an jedem Oogonium, cylindrisch-keulig, meist auf kurzem dicht unter dem Oogon aus dessen Stiel entspringendem Nebenaste. Oosporen meist zu eins bis zwei, von verschiedener Grösse. — Titisee im Schwarzwald.

176. **A. stellata** De By. — Bildet zarte Rasen, mit dünnen, schlaffen Hauptästen. Oogonien endständig auf dünnen Hauptästen oder kurzen Seitenästen, zuweilen mit bogig gekrümmten Stielen, kugelig bis ellipsoidisch, 25—30 μ dick, mit kurzen, dichtstehenden, spitz kegeligen Ausstülpungen und farbloser Membran, einsporig. Antheridien fehlen stets. Oosporen kugelig, glatt, das ganze Oogon ausfüllend. Sporangien ähnlich denen andrer Arten. — Zwischen andern Achlyaarten.

177. **A. Nowickii** Racib. — Der A. spinosa nahestehend, aber stets ohne Antheridien. Oogonien kugelig oder birnförmig, mit zahlreichen, kegeligen, an der Spitze abgerundeten Ausstülpungen. Oosporen meist zu 8—16, aber auch bis zu 30. — Auf kranken Karpfen.

178. **A. aplanes** Maurizio. — Sich an A. oblongata und A. prolifera anschliessend, aber dadurch von allen Arten der Gattung verschieden, dass die aus dem Sporangium austretenden Sporen nicht schwärmen, sondern in dichten Haufen liegen bleiben und ohne Häutung auskeimen. — In von Algen durchsetztem Schlamm eines Baches an der kleinen Scheidegg, Schweiz, auch in Graubündten.

179. **A. oidiifera** Horn. — Fäden cylindrisch, bis 45 μ dick, zuletzt in oidienartige, länglich-elliptische Glieder zerfallend. Oogonien kugelig, von verschiedener Grösse, fein punktiert, zwei- bis achtsporig. Oosporen mit seitlich liegendem Öltropfen. — Halle, in verschiedenen Tieren. Unsichere Art.

Gattung Dictyuchus Leitgeb.

Mycel ähnlich wie bei Achlya, aber mit breit abgerundeten Astenden. Sporangien cylindrisch oder keulenförmig, nicht durchwachsend, sondern die jüngeren unter den älteren seitlich hervorsprossend. Schwärmer innerhalb der Sporangien ein Fachwerk von Scheidewänden aus Cellulose zwischen sich ausbildend und bei der Reife einzeln durch die Seitenwand des Sporangiums austretend, während die Scheidewände zurückbleiben, nierenförmig,

mit zwei seitlichen Cilien. Oosporangien, Antheridien und Oosporen wie bei Saprolegnia.

Übersicht der Arten.

1. Oogonien vieleiig. **O. polysporus.**
   Oogonien eineiig. 2.
2. Sporangien meist zu mehreren übereinander, nicht sprossend. **D. Magnusii.**
   Sporangien nicht zu mehreren übereinander, durch Sprossung sich erneuernd. **D. monosporus.**

---

180. **D. monosporus** Leitgeb. — Taf. II B, Fig. 2. — Bildet dichte, 1—1½ cm breite, mit schlaffen, abstehenden, breit abgerundeten, bis 60 cm dicken Hauptästen. Sporangien endständig, lang fadenförmig bis lang keulenförmig, 250—950 μ lang, 18—37 μ breit, oft nur eine Längsreihe von Sporen bildend; neue Sporangien entstehen durch Aussprossen unter dem alten, oft entsteht eine sympodial-wickelig angeordnete Sporangiengruppe. Schwärmer bohnenförmig, 9—10 μ dick. Oogonien endständig, einzeln, an längeren oder kürzeren Zweigen der Hauptäste, kugelig, 25 μ dick, einsporig, mit unebener Wand. Antheridien auf dünnen, das Oogon oft ganz umspinnenden Nebenästen, meist mehrere an einem Oogon. Oosporen einzeln, kugelig. glatt. — Auf faulenden Insekten und pflanzlichen Stoffen verschiedener Art in Wasser.

181. **D. Magnusii** Lindstedt. — Bildet dichte, bis 1 cm breite Rasen, mit ziemlich schlaffen, am Grunde 60—120 μ dicken, meistenteils unverzweigten Hauptästen. Sporangien meist zu mehreren übereinanderstehend, 300—500 μ lang, so breit wie die Fäden, mit ein bis zwei Reihen Sporen sich nur selten durch Sprossung erneuernd. Schwärmer 14—16 μ lang. Oogonien locker traubig angeordnet, kugelig, 30—35 μ dick, einsporig, auf kurzen Stielen, mit glatter Membran. Antheridien an dünnen, die Oogonien nicht umspinnenden, sondern sich nur anlegenden Nebenästen. Oosporen einzeln, glatt. — Auf im Wasser liegenden Früchten von Trapa natans.

182. **D. polysporus** Lindstedt. — Bildet bis 0,5 cm breite Rasen, mit schlaffen Hauptästen. Sporangien fadenförmig-cylindrisch, durch seitliche Sprossung wiederholt erneuert und sympodial-wickelig angeordnet. Oogonien unregelmässig angeordnet, terminal, interkalar, einzeln oder zu mehreren hintereinander, kugelig, eiförmig bis langgezogen flaschenförmig, vielsporig, mit glatter Membran. Antheridien meist zu mehreren an jedem Oogonium auf langen, oft geschlängelten Nebenästen. Oosporen zu mehreren in einem Oogon, bis 20, glatt, kugelig, 27 μ dick. — In einem Wasserkübel.

Gattung Thraustotheca Humphrey.

An Dictyuchus sich anschliessend. Zoosporangien keulenförmig, sympodial, Schwärmer innerhalb der Sporangien eine Cellulosewand bildend, aber unter sich frei und erst bei dem Zerfall des Sporangiums noch von der Membran umgeben frei werdend, später ausschlüpfend und mit zwei seitlichen Geisseln schwärmend. Oogonien vielsporig. Antheridien zahlreich.

183. **Th. clavata** (De By.) Humphrey. — Dictyuchus clavatus De By. — Taf. II B, Fig. 3, 4. — Bildet dichte, breite Rasen, mit 50 bis 85 μ dicken Hauptästen. Sporangien endständig, kurz und breit keulenförmig, von sehr verschiedenen Dimensionen, durchschnittlich 50—70 μ breit, 150—300 μ lang, mit dunkelbräunlichem Inhalt. Oogonien auf kurzen, 10 μ dicken Stielen traubig angeordnet, kugelig, 50—65 μ dick, mit bis zu zwölf kugeligen, 17—19 μ dicken, glatten Oosporen. Antheridien meist zahlreich an jedem Oogon auf wellig gebogenen, nur ca. 4 μ dicken Nebenästen. Die Sporangienmembran ist bei der Reife der Schwärmer äusserst leicht zerbrechlich und zerfällt oft schon bei Erschütterung. — Auf toten Insekten im Wasser.

Gattung Leptolegnia De By.

Mycel schlaff, mit langen, unverzweigten, breit, stumpf abgerundeten Hauptästen. Zoosporen endständig, fadenförmig, mit einreihig angeordneten Schwärmern, die einzeln aus dem Ende des Sporangiums austreten, mit zwei endständigen Cilien kurze Zeit schwärmen, zur Ruhe kommen, sich häuten und dann mit zwei seitlichen Cilien nochmals schwärmen. Oogonien und Antheridien wie bei Saprolegnia, erstere mit nur einer, das Oogonium ganz ausfüllenden Oospor.

184. **L. caudata** De By. — Taf. II B, Fig. 5. — Bildet dichte, über 1 cm breite Rasen, mit langen, schlaffen, dünnen, 10—20 μ dicken, an der Spitze breit, stumpf abgerundeten, unverzweigten Hauptästen. Sporangien endständig, fadenförmig-cylindrisch, nicht dicker wie der Hauptfaden, 180 bis 500 μ lang, am Scheitel sich öffnend, mit meist nur einer Längsreihe von Schwärmern, öfters zwei- bis dreimal durchwachsend. Oogonien am Grunde der Hauptfäden in einseitswendig-traubiger Anordnung, auf kurzen dicken oder längeren dünnen Ästen, meist schief eiförmig, seltener schwach birnförmig, mit glatter Membran. Antheridien meist nur eins, seltener zwei an einem Oogonium, schief keulig, mit breiter Endfläche ansitzend, am Ende von Zweigen dünner Fäden. Oosporen einzeln, das ganze Oogon ausfüllend, mit dicker, farbloser Membran, mit engem Ausschnitt an der Ansatzstelle

des Antheridiums. Auf toten organischen Stoffen im Schlamm von Gebirgsseen. Umgegend von Leipzig.

Gattung Aphanomyces De By.

Mycel sehr wenig verzweigt, sehr feinfädig, mit stumpf abgerundeten Enden der Hauptäste. Sporangien lang cylindrisch, fadenförmig, an den Astenden, nicht durchwachsend, mit nur einer Reihe Schwärmer, am Scheitel sich öffnend. Schwärmer ohne Cilien austretend und an der Mündung des Sporangiums einen innen hohlen Haufen bildend, später ausschlüpfend, bohnenförmig und mit zwei seitlichen Cilien schwärmend. Oogonien einsporig, Oosporen mit stark glänzendem Fetttropfen, Antheridien wie bei Achlya.

Übersicht der Arten.

1. Oogonien glattwandig. **A. laevis.**
   Oogonien mit warziger oder stacheliger Wand. 2.
2. Parasitisch in Süsswasseralgen. **A. phycophylus.**
   Saprophytisch auf toten Insekten im Wasser. 3.
3. Oogonien kugelig. **A. scaber.**
   Oogonien zackig-morgensternartig. **A. stellatus.**

185. **A. laevis** De By. — Bildet sehr zarte, unscheinbare, dichte, bis 1 cm breite Rasen, mit langen, unverzweigten, sehr schlaffen, dünnen, 5—7 μ dicken Hauptästen. Sporangien endständig, sehr lang, oft bis 2 mm, fadenförmig, meist gegen 100 Schwärmer bildend; Schwärmer gross, bis 20 μ lang. Oogonien an kurzen Zweigen endständig, kugelig, 20—35 μ dick, mit glatter Membran. Oosporen einzeln, kugelig, ca. 25 μ dick, glatt. — An in Wasser faulenden Insekten.

186. **A. scaber** De By. — Der vorigen ähnlich, aber Oogonien durch kleine, spitze, höchstens $^1/_9$ des Oogondurchmessers erreichende Aussackungen der Membran feinwarzig rauh, endständig auf kürzeren oder längeren Ästen, einsporig, gegen 23 μ dick. Antheridien (zuweilen fehlend) schief keulig, oft mit einigen kurzen Ausstülpungen. Oosporen kugelig. — Auf in Wasser faulenden Insekten.

187. **A. stellatus** De By. — Taf. II B, Fig. 6; Taf. II C, Fig. 1. — Den vorigen Arten nahe verwandt. Oogonien endständig auf längeren oder kürzeren Ästen, kugelig, aber durch grosse stumpf-kegelige Auszackungen der Membran morgensternförmig, 25—31 μ dick. Antheridien denen von A. scaber ähnlich. Oosporen meist einzeln, selten zu zwei, kugelig, glatt, 15—18 μ dick. — Auf im Wasser faulenden Insekten.

188. **A. phycophylus** De By. — Mycel parasitisch in Algen, mit 8—15 μ dicken, in der Wirtszelle parallel deren Längsachse und ziemlich gradlinig fortwachsendem, die Querwände der Algenfäden durchbohrendem Hauptfaden, von welchem zahlreiche fertile, aus der Wirtszelle hervorbrechende Äste entspringen. Sporangien fadenförmig. Oogonien meist am Ende kurzer aus den Algen hervorwachsender Fäden, 40—50 μ dick, morgensternförmig durch zahlreiche kurze, spitz kegelige Aussackungen der Membran. Antheridien zu eins bis drei an jedem Oogon, an dem Ende von Nebenästen. Oosporen kugelig, einzeln. — Parasitisch in Spirogyren.

Gattung Aplanes De By.

Mycel ähnlich wie bei Achlya. Sporangien spärlich, cylindrisch, endständig, mit locker gelagerten, ohne Schwärmstadium noch innerhalb der Sporangien gleich nach der Reife keimenden Sporen. Oogonien zahlreich, endständig oder interkalar, oft zu mehreren hintereinander, vielsporig. Antheridien unterhalb der Oogonien entspringend.

189. **A. Braunii** De By. — Achlya Braunii Reinsch. — Saprolegnia androgyna Arch. — Taf. II C, Fig. 2. — Bildet dichte, bis $1^1/_2$ cm breite Rasen, mit steif abstehenden, 16—18 μ dicken, unregelmässig verzweigten Hauptästen, an denen dünne, spitze Seitenzweige stehen. Sporangien selten, keulig-cylindrisch, endständig, nach der Reife mit den Keimschläuchen der nicht schwärmenden Sporen. Oogonien zahlreich, oft zu zwei bis sieben hintereinander, terminal und interkalar, meist keulen- oder spindelförmig, die interkalaren tonnenförmig, weniger angeschwollen, gross, vielsporig, 12, selbst 40 Sporen enthaltend. Antheridien sehr klein, schief eiförmig, dem Oogon seitlich anliegend, auf dünnen, unterhalb des Oogons entspringenden, oft verzweigten Ästchen. Oosporen kugelig, 22—30 μ dick. — Auf toten Insekten und faulenden Pflanzenteilen im Wasser.

Unvollkommen bekannte Formen.

Gattung Lagenidiopsis De Wildem.

Mycel fädig, einzellig, einfach, seltener verzweigt und dann mit wenig entwickelten Zweigen. Zoosporen unbekannt. Oogonien mehr oder weniger kugelig, vom Mycel nicht durch eine Scheidewand getrennt. Antheridien viel kleiner als die Oogonien, einzeln mit kurzem Zweig. Oosporen kugelig oder elliptisch, mit dicker Membran.

190. **L. reducta** De Wildem. — Oogonien mit glatter Membran. Oosporen nicht die ganze Höhlung der Oogonien ausfüllend, kugelig oder

elliptisch, mehr oder weniger unregelmässig, ungefähr 13—19 μ dick, mit granulösem Inhalt, mitunter mit ein bis zwei Öltropfen, mit dicker, durch zahlreiche niedrige Erhebungen rauher Membran. — In den Oogonien von Characeen bei Genf.

Gattung Achlyopsis De Wildem.

Mycel fädig, verzweigt, einzellig, seltener durch Querwände geteilt; Oogonien kugelig oder elliptisch, endständig an der Spitze der Zweige, durch eine Querwand vom Mycelast abgegrenzt; Antheridien zahlreich, mitunter das Oogonium vollständig umgebend. Oosporen einzeln, fast die ganze Höhlung des Oogoniums ausfüllend.

191. **A. entospora** De Wildem. — Einzige Art. Oosporen kugelig oder elliptisch, 31—37 μ dick, mit ein bis vier Öltropfen und sehr dicker Membran. — In den Oogonien von Characeen bei Genf.

Gattung Blastocladia Reinsch.

Fäden aus einem Hauptstamm und schwächeren Nebenästen bestehend; ersterer aufrecht, cylindrisch, unten in ein reich verzweigtes Rhizoidenbüschel auslaufend, oben in cylindrisch fadenförmige Äste geteilt, die meist wieder mit Ästen besetzt sind. Nicht eingeschnürt. Sporangien teils langgestreckt, teils kurz eiförmig.

192. **B. Pringsheimii** Reinsch. — Bildet bis 3 mm hohe Fäden, deren kurz eiförmige Ästchen mit dicker, feinpunktierter Membran versehen sind. — Auf im Wasser faulenden Äpfeln.

Familie Leptomitaceae.

Vegetative Fäden schlauchförmig, dünn, verzweigt, durch regelmässige Einschürungen gegliedert, aber nicht durch Querwände geteilt. Sporangien cylindrisch, birnförmig oder ellipsoidisch. Oogonien einsporig.

Übersicht der Gattungen.

1. Nebenäste wirtelig am Hauptstamm entspringend. **Sapromyces.**
   Nebenäste nicht in Wirteln. 2.
2. Nebenäste an der Spitze des köpfchenförmig verdickten Hauptstammes entspringend. **Rhipidium.**
   Nebenäste nicht an der Spitze eines köpfchenförmig verdickten Stammes entspringend. 3.

3. Verzweigung gabelig. **Plasmoparopsis.**
   Verzweigung monopodial. 4.
4. Schwärmer sofort ausschwärmend. **Leptomitus.**
   Schwärmer anfangs an der Mündung des Sporangiums liegen bleibend und erst nach einer Häutung ausschwärmend. **Apodachlya.**

Gattung Leptomitus Ag.

Fäden reich, fast rispig verzweigt, durch regelmässige, ziemlich tiefe Einschnürungen gegliedert, ohne Querwände. Jedes Glied mit ein bis zwei stark lichtbrechenden, scheibenförmigen, aus Cellulin bestehenden Körpern (Cellulinkörnern). Sporangien cylindrisch, endständig, oft zu mehreren hintereinander und dann durch mit Cellulinpfröpfen verschlossene Einschnürungen voneinander getrennt. Schwärmer mit zwei Cilien am Vorderende, rundlich-eiförmig, sofort nach dem Verlassen des Sporangiums schwärmend. Geschlechtsorgane unbekannt.

193. **L. lacteus** Ag. — Apodya lactea Cornu. — Saprolegnia lactea Pringsh. — Taf. II C, Fig. 3. — Bildet schmutzig weisse, büschelige oder flockige Rasen von 2—5 cm Länge und oft sehr beträchtlicher Ausdehnung. Die einzelnen durch die Einschnürungen begrenzten Glieder der Fäden werden 100—300 μ lang und 10—50 μ dick, an den Einschnürungen 4—25 μ dick. Sporangien cylindrisch oder schwach keulig, wenig dicker als die Fadenglieder, meist zu mehreren hintereinander endständig, auch als seitliche Äste entwickelt. Schwärmer eiförmig, mit zwei gleich langen Cilien am Vorderende. Geschlechtsorgane unbekannt. — Oft massenhaft in Abwassergräben, von Zuckerfabriken, Stärkefabriken, Brauereien, Rieselfeldern, oft in zusammengedrehten fusslangen büscheligen Strängen flutend.

Gattung Apodachlya Pringsh.

Im Aufbau der vegetativen Teile mit der vorigen Gattung nahe verwandt, aber mit birnförmigen bis kugeligen Sporangien, die endständig an-

---

Erklärung zu Tafel II C.

Fig. 1. Aphanomyces stellatus, zwei Oogonien mit Antheridien nach De Bary. Vergr. 390.
„ 2. Aplanes Braunii, Sporangium mit auskeimenden Sporen, nach De Bary. Vergr. 50.
„ 3. Leptomitus lacteus, verzweigter Mycelfaden mit endständigen Sporangien. Vergr. 100.
„ 4. Apodachlya papyrifera, sporangientragendes Fadenende mit entleerten Sporangien, an dem endständigen Sporangium sind die Schwärmer noch nicht aus den Häuten ausgeschwärmt. Nach Zopf. Vergr. 250.

gelegt, aber meist durch Sprossung aus dem darunterstehenden vegetativen Glied überwachsen werden, so dass oft eine ganze Anzahl zur Seite gedrängter Sporangien an einem Faden stehen. Die wenigen austretenden Schwärmer bleiben vor der Mündung des Sporangiums liegen, häuten sich, sind dann nierenförmig, mit zwei seitlichen Cilien und schwärmen erst dann aus. Geschlechtsorgane unbekannt. — Bei A. pirifera entstehen aus den Endgliedern der Fäden kugelige Conidien.

194. **A. pirifera** Zopf. — Leptomitus piriferus Zopf. — Taf. II C, Fig. 4. — Bildet ein langfädiges Mycel, mit cylindrischen, ungleich langen Gliedern. Sporangien endständig, meist birnförmig, 12—20 μ breit und 12—24 μ lang, mit meist nur 6—20 Schwärmern. Schwärmer nieren- oder bohnenförmig mit zwei Cilien. Conidien gross, kugelig, mit dicker, zweischichtiger Membran und grossem zentralem Öltropfen. — Zwischen faulenden Charen und sonst noch an ähnlichen Standorten, wie Leptomitus lacteus.

195. **A. brachynema** (Hildebr.) Pringsheim. — Leptomitus brachynema Hildebr. — Mycel mit sehr dünnen, 5 μ dicken, schwach verzweigten, kurzgliedrigen Fäden, sehr kleine, lockere Räschen bildend. Sporangien endständig, kugelig, meist zu mehreren hintereinander, mit wenigen Schwärmern. (Die von Cornu erwähnten Oosporen sind vielleicht ebenfalls Conidienbildungen). — An faulenden Pflanzenstengeln im Wasser.

Gattung Rhipidium Cornu.

Mycel aus einem viel dickeren, am Grunde mit rhizoidartigen Fäden wurzelnden, cylindrischen, am oberen Ende kopfförmig verbreiterten Hauptstamm und hier entspringenden zahlreichen sehr viel dünneren Nebenästen bestehend. Sporangien ei- oder keulenförmig, den ganzen Inhalt von einer blasenförmigen Hülle umschlossen ausstossend; erst in dieser Blase bilden sich die zweigeisseligen Schwärmer. Oogonien kugelig, eineiig. Antheridien keulenförmig, am Ende langer, dünner, gewundener Äste. — Wenig bekannte und im Gebiet noch nicht sicher aufgefundene Arten.

196. **Rh. interruptum** Cornu. — Taf. II D, Fig. 1, 2. — Hauptstamm oben lappig-kopfig verbreitert, mit zahlreichen dünnen, an der Ansatzstelle verengten strahlig und dicht gestellten langen, meist unverzweigten Ästen. Sporangien endständig oder seitlich, eiförmig oder keulig. Oosporen einzeln, farblos, mit kräftigen, langen Stacheln. — In langsam fliessenden Gewässern an faulenden Pflanzenstengeln.

197. **Rh. elongatum** Cornu. — Mycel ähnlich wie bei voriger, aber mit sehr langen, keulig geschwollenen Gliedern. Oosporen nicht stachelig,

mit schwach runzelig-warziger Oberfläche. — An gleichen Standorten, wie die vorige Art.

198. **Rh. spinosum** Cornu. — Sporangien keulig-birnförmig, mit vereinzelten dornförmigen Auswüchsen. — Unvollständig beschrieben.

Gattung Sapromyces Fritsch.

Hauptfäden gabelig verzweigt, durch Einschnürungen in cylindrische Glieder geteilt, an den Einschnürungen ohne Scheidewände. Nebenäste wirtelig gestellt, am Grunde eingeschnürt, Sporangien lang eiförmig, aus Seitenästen gebildet, am Scheitel mit Entleerungspapille. — Unvollständig bekannt.

199. **S. Reinschii** (Schröter) Fritsch. — Naegelia I Reinsch. — Naegeliella Reinschii Schröter. — Taf. II D, Fig. 6—8. — Mycel langfädig, Fäden mit je vier bis zehn langcylindrischen, gleich grossen Gliedern, an denen die Sporangien in vier- bis sechszähligen Wirteln stehen. Sporangien länglich-eiförmig, mit 6 μ langen Sporen, deren Ausschwärmen jedoch nicht beobachtet wurde. Ausserdem fanden sich noch sporangienähnliche Gebilde, mit kugeligen, dickwandigen, 11—17 μ dicken Sporen. — Auf im Wasser faulenden Pflanzenteilen.

200. **S. dubius** Fritsch. — Naegelia II Reinsch. — Mycel klein, Fäden aus nur zwei bis drei ungleichen Gliedern bestehend. Sporangien nicht in regelmässigen Wirteln, in Grösse und Form wechselnd, am Ende des obersten Gliedes. — Zwischen grünen Algen.

Gattung Plasmoparopsis De Wildem.

Mycel fädig, verzweigt, aus zwei Teilen zusammengesetzt, der eine im Innern von Characeenoogonien, unregelmässig, reichlich verzweigt, der andere ausserhalb der Oogonien, steif, aufrecht, gabelig verzweigt. Zoosporangien am Scheitel von Seitenzweigen, an der Spitze sich öffnend.

201. **Pl. rigida** De Wildem. — Ausseres Mycel 3—4 μ dick. Zoosporangien an der Spitze der Zweige einzeln oder zu zwei oder drei zusammen, birnförmig, 16—20 μ breit, 23—32 μ lang, zuweilen vom Mycel durch eine Querwand getrennt. — In Oogonien von Characeen bei Genf.

Familie Pythiaceae.

Mycel dünnfädig, gleichmässig dick, nicht eingeschnürt, reich verzweigt. Sporangien von verschiedener Gestalt, fadenförmig bis kugelig, reif den gesamten Inhalt in einer Blase ausstossend, in der sich dann die Schwärmer

erst ausbilden. Schwärmer zweigeisselig, ei-nierenförmig. Antheridien am Ende kurzer Seitenzweige, gekrümmt keulenförmig, mit einem durch die Oogonienwand bis zum Ei vordringenden und einen Teil seines Inhalts in dieses abgebenden Befruchtungsfortsatz. Oogonien meist endständig, kugelig, eineiig. Oosporen rund, dickwandig. Conidien einzeln oder nacheinander am Ende der Myceläste, kugelig, gross, reif abfallend. Meist wasserbewohnende parasitische oder saprophytische, seltener in feuchter Luft wachsende Pilze.

Übersicht der Gattungen.

Sporangien fadenförmig, schmal. **Nematosporangium.**
Sporangien kugelig bis zitronenförmig. **Pythium.**

Gattung Nematosporangium (A. Fischer) Schröter.

Sporangien fadenförmig, den Mycelfäden an Breite gleich und oft von ihnen nicht abgetrennt. Conidienbildung kommt nicht vor.

Übersicht der Arten.

1. Sporangien fadenförmig, nicht durch eine Scheidewand vom vegetativen Mycelast abgegrenzt. (Aphragmium). 2.
   Sporangien fadenförmig, durch eine Querwand abgegrenzt (Eunematosporangium). **P. monospermum.**
2. Parasit in Algen, Mycelfäden bis 3 μ dick. **P. gracile.**
   Saprophyt, Mycelfäden 3,5—6 μ dick. **P. complens.**

---

202. **P. gracile** Schenk. — P. reptans De By. — Taf. II D, Fig. 5. — Mycel aus sehr feinen, 1,5—3 μ dicken, verzweigten, gebogenen Fäden bestehend, in Algenzellen, oft durch lange Algenfäden wachsend und einzelne Zellen dicht erfüllend. Sporangien nicht durch Wände abgegrenzt. Einzelne, die Wände der Wirtszelle durchwachsende Myceläste entleeren einen Teil ihres Inhalts am Scheitel in eine austretende Blase, in welcher die Schwärmer gebildet werden. Geschlechtsorgane unbekannt. — In verschiedenen Fadenalgen, diese abtötend.

203. **P. complens** A. Fischer. — P. reptans De By. — P. gracile De By. — Taf. II D, Fig. 3, 4. — Bildet saprolegniaähnliche, sehr feinfädige Rasen, saprophytisch auf toten Fliegen und Pflanzenteilen im Wasser. Fäden 3,5—6 μ dick, reich verzweigt. Sporangien ähnlich wie bei der vorigen Art. Oogonien sehr zahlreich, endständig oder interkalar, oft traubig

gehäuft, in oder ausserhalb des Substrats gebildet. Antheridien einzeln auf einem dicht unter dem Oogon entspringenden kurzen Nebenast. Oosporen einzeln, bei der Reife das Oogon ganz ausfüllend, kugelig, 12—15 μ dick, glatt, mit dickem, gelblichem Exospor; nach kurzer Ruhepause mit einem sehr bald Schwärmer bildenden Keimschlauch keimend. — Auf toten Fliegen und Pflanzenteilen im Wasser.

204. **P. monospermum** Pringsh. — P. fecundum Wahrlich. — Bildet saprolegniaartige, 1,5—2 cm breite Rasen auf toten Insekten im Wasser. Mycel mit 2—5 μ breiten, sehr langen, verzweigten Fäden, meist reichlich kurze Seitenästchen tragend. Sporangien fadenförmig, am Scheitel schwach kopfig angeschwollen, endständig, am Grunde durch eine Scheidewand abgegrenzt, 120—160 μ lang, mit 8—16 Schwärmern, welche nierenförmige Gestalt und zwei seitliche Cilien besitzen. Oogonien zahlreich an älteren Rasen, meist interkalar, aber dicht unter dem Astende, wie lang geschnäbelt. Antheridien einzeln (selten zwei) auf einem unter dem Oogon entspringenden Nebenast. Oosporen einzeln, reif das Oogon ganz ausfüllend, glatt, 12—14 μ dick, mit gelblicher Membran und grossem zentralen Fettkörper, mit Schwärmer bildendem Keimschlauch keimend. — Nicht parasitisch, im Wasser.

Gattung Pythium Pringsheim.

Sporangien kugelig oder zitronenförmig, erheblich breiter als das Mycel und von diesem durch eine Querwand abgegrenzt. Conidienbildung oft vorhanden, Conidien gross, den Sporangien ähnlich, abfallend.

Übersicht der Arten.

1. Parasitisch in Essigälchen. **P. Anguillulae aceti.**
   Auf anderen Substraten. 2.

Erklärung zu Tafel IID.

Fig. 1. Rhipidium interruptum, ganzes Pflänzchen, schwach vergrössert, nach Cornu.
„ 2. „ „ Teil des verdickten, die Nebenäste tragenden Scheitels, nach Cornu. Vergr. ca. 500.
„ 3. Nematosporangium complens, Fäden mit seitlichem nicht abgegrenztem Sporangium, nach De Bary. Vergr. 390.
„ 4. „ „ Oogon mit Antheridium (a) nach De Bary. Vergr. 390.
„ 5. „ gracile, Mycel in einer abgetöteten Algenzelle, nach Schenk. Vergr. ca. 400.
„ 6. Sapromyces Reinschii, Sporangium, nach Reinsch. Vergr. 360.
„ 7. „ „ Oogon mit Oosporen? Nach Reinsch. Vergr. 360.
„ 8. „ „ Fäden mit wirtelständigen Ästen, nach Reinsch. Vergr. 180.

2. In Oogonien von Characeen. 3.
   Auf anderen Substraten. 4.
3. Oogonienmembran glatt. **P. Characearum.**
   Oogonienmembran höckerig. **P. gibbosum.**
4. Geschlechtliche Fortpflanzung anscheinend fehlend. **P. intermedium.**
   Geschlechtliche Fortpflanzung vorhanden. 5.
5. Conidien fehlen. 6.
   Conidien vorhanden. 9.
6. Oogonien glatt. 7.
   Oogonien stachelig. **P. megalacanthum.**
7. In Wasserpflanzen parasitierend. **P. Cystosiphon.**
   Saprophytisch lebend. 8.
8. Antheridien auf unter dem Oogon entspringenden Nebenästen. **P. proliferum.**
   Antheridien direkt aus dem Tragfaden des Oogons ohne Nebenäste entspringend. **P. ferax.**
9. Neben Conidien treten stets auch noch Sporangien auf. **P. De Baryanum.**
   Sporangien mit Schwärmerbildung fehlen vollständig. **P. vexans.**

---

205. **P. proliferum** De By. — Taf. II E, Fig. 1. — Mycel aus reich verästelten, straffen, 3,8—5 μ dicken Fäden zu Saprolegnia-artigen dichten Rasen gebildet. Sporangien meist endständig, kugelig bis breit eiförmig, fünf- bis achtmal so dick als der Tragfaden, am Scheitel mit kurzer, stumpfer Papille, noch am Mycel festsitzend die Schwärmer entlassend und dann sofort wieder durchwachsend. Oogonien rund, dünnwandig, 18—24 μ dick. Antheridien zu eins bis drei, meist zwei auf kleinen, vom Tragfaden des Oogons entspringenden Ästchen. Oosporen einzeln in den Oogonien, kugelig, 15 bis 18 μ dick, glattwandig, mit Fettkugel, mit Schlauch keimend. — Auf toten Insekten im Wasser, auch auf toten Pflanzen.

206. **P. ferax** De Bary. — Der vorigen Art sehr nahe stehend, aber mit dünneren Mycelfäden und direkt aus dem Tragfaden des Oogons entspringenden, nicht auf Nebenästen aufsitzenden Antheridien. — Vorkommen wie bei voriger Art.

207. **P. Cystosiphon** (Roze et Cornu) Lindstedt. — Cystosiphon pythioides Roze et Cornu. — Mycel sehr reich verästelt, mit dünnen, cylindrischen Ästen, einzellig, vereinzelt, mit Querwänden, im Gewebe, besonders dem peripheren, lebender Wasserpflanzen. Sporangien kugelig in den äusseren Zellen der Wirtspflanze und diese mit einem bis zu 240 μ langen Entleerungsfortsatz durchbrechend. Schwärmer nierenförmig, mit zwei Cilien in der Einbuchtung, 8—16 μ lang. Oogonien kugelig, interkalar oder fast

endständig, aber dann doch mit kurzem schnabelartigen Fadenende. Antheridien einzeln, auf einem nicht vom Tragfaden des Oogons entspringenden Ast. Oosporen einzeln, die Oogonien nicht ganz ausfüllend, mit kurzstacheliger, dicker Membran. — Lebt parasitisch auf verschiedenen Wasserpflanzen, besonders Lemnaarten.

208. **P. megalacanthum** De By. — Mycel auf feuchtem Substrat in der Luft und dann mehr im Innern des Substrates wachsend, oder im Wasser, und dann Rasen von Saprolegnia-artigem Habitus bildend, mit ziemlich dicken, verzweigten, später vereinzelte Querwände zeigenden Fäden. Sporangien teils im Innern der Wirtspflanze, teils ausserhalb entwickelt, von verschiedener Form, kugelig bis cylindrisch, mit einem schnabelartigen Entleerungsfortsatz, oft durchwachsend. Nicht Conidien bildend. Schwärmer gross, zu 12—15 in einem Sporangium, 18—20 μ im Durchmesser. Oogonien 36—45 μ dick, anfangs glatt, später mit zahlreichen, 6—9 μ langen, kegeligen Stacheln besetzt. Antheridien meist zu mehreren an einem Oogon, aber nicht aus dessen Tragast entspringend. Oosporen 27 μ dick, kugelig, glattwandig. — Meist saprophytisch in feuchter Luft oder im Wasser an abgestorbenen Pflanzenteilen, seltener auch parasitisch.

209. **P. De Baryanum** Hesse. — P. Equiseti Sadebeck. — P. autumnale Sadebeck. — P. circumdans Lohde. — Lucidium pythioides und circumdans Lohde. — Saprolegnia Schachtii Frank. — Taf. II E, Fig. 2—5. — Mycel aus reich verzweigten, dünnen, zartwandigen, parasitisch in Pflanzen lebenden Fäden gebildet, die nur in feuchter Luft, noch mehr im Wasser aus dem Substrat hervortreten. Sporangien meist endständig, im Wasser meist ausserhalb, in trockener Luft meist innerhalb des Substrates entstehend und in letzterer zu Conidien sich umbildend. Diese sind kugelig bis breit eiförmig, ohne Entleerungsfortsatz abfallend, anfangs mit Schwärmerentwicklung, nach längerer Ruhepause dagegen mit Schlauch keimend. Die im Wasser entstehenden Schwärmsporangien haben einen kurzen, seitlichen Entleerungsfortsatz. Oogonien meist endständig, kugelig, 21—24 μ dick, dickwandig, ohne Tüpfel. Antheridien meist einzeln am Oogon unterhalb desselben aus dem Tragast als hakig gekrümmter Nebenast entspringend, zuweilen auch wird der Tragfaden des Oogons selbst zum Antheridium. Oosporen einzeln, kugelig, 15—18 μ dick, mit glatter, farbloser, mehrschichtiger Membran. — Lebt auf verschiedenen Keimlingen parasitisch, vermag aber auch auf pflanzlichen und tierischen abgestorbenen Substraten saprophytisch zu gedeihen, am besten im Wasser.

210. **P. vexans** De Bary. — Mycel aus zahlreichen dünnen, zartwandigen, im Alter stellenweise Querwände zeigenden Fäden gebildet, saprophytisch auf toten Tieren und Pflanzen, am besten im Wasser gedeihend.

Sporangien mit Schwärmerbildung fehlen, dafür treten Conidien auf. Oogonien interkalar oder endständig, im ersteren Fall oft einseitig blasig vorgewölbt, 15—18 μ dick. Antheridien neben dem Oogon entspringend, einzeln, klein, gekrümmt, kurz keulig. Oosporen einzeln, kugelig, 12—15 μ dick, glattwandig, anfangs mit Schwärmern, nach längerer Ruheperiode mit Schlauch keimend. — Auf faulenden Kartoffelknollen, auch auf anderen toten Pflanzen und Tieren kultivierbar.

211. **P. Anguillulae aceti** Sadebeck. — Mycel parasitisch und saprophytisch in den Essigälchen lebend, aus sehr feinen, reich verzweigten Fäden gebildet. Sporangien mit Schwärmerbildung fehlen, dafür treten 6 μ dicke, farblose, glattwandige, kugelige Conidien auf, die meist zu mehreren reihenweise hintereinander oder in traubiger Anordnung entstehen, abfallen und meist mit Keimschlauch, selten mit Schwärmern keimen. Oogonien von etwa derselben Grösse, gleichzeitig mit den Conidien und oft unmittelbar daneben entwickelt, keimen ebenfalls mit Keimschlauch. — In Essigälchen.

212. **P. intermedium** De Bary. — Mycel verschieden, parasitisch oder saprophytisch, im Substrat fast verborgen oder kürzer oder länger aus demselben hervorwachsend und dann bis 1 cm hohe Rasen bildend, mit meist reich rispig verzweigten, später vereinzelte Querwände zeigenden Fäden. Schwärmer bildende Sporangien fehlen. Conidien endständig zu mehreren hintereinander oder traubig angeordnet, kugelig, 18—24 μ dick, glattwandig, abfallend, anfangs mit Schwärmern, nach längerer Ruhepause mit Schlauch keimend. Geschlechtliche Fortpflanzung unbekannt. — Saprophytisch auf abgestorbenen Keimpflanzen, auch auf Tieren, parasitisch auf Prothallien von Equisetum und Farnen, am besten im Wasser sich entwickelnd.

213. **P. Artotrogus** (Montagne) De Bary. — Artotrogus hydnosporus Montagne. — Pythium micracanthum De By. — Taf. II E, Fig. 6. — Mycel aus reich verzweigten, zwischen den Zellen abgestorbener Pflanzen wachsenden und in dieselben eindringenden Fäden bestehend. Sporangien und Conidien unbekannt. Oogonien meist interkalar, kugelig, 18—27 μ dick, mit ziemlich entfernt stehenden, 3—6 μ langen Stacheln, sowohl im Innern

---

Erklärung zu Tafel II E.

Fig. 1. Pythium proliferum, Faden mit jungen Sporangien, Vergr. 200.
„ 2. „ De Baryanum, Mycel mit jungen Sporangien, Vergr. 200. Nach Hesse.
„ 3. „ „ Ausfliessen des Sporangiuminhaltes in die Blase, Vergr. 300. Nach Hesse.
„ 4. „ „ Schwärmer, Vergr. 300. Nach Hesse.
„ 5. „ „ Mycel mit Oogon (o), Oospore (os), Antheridien (a) nach De Bary, Vergr. ca. 375.
„ 6. „ Artotrogus, Oogon mit Antheridium nach De Bary, Vergr. 600.

des Substrats, als an den darüber hinausragenden Fäden gebildet. Antheridien aus einem unter dem Oogon stehenden Stück des Fadens entstehend, einzeln, cylindrisch. Oosporen einzeln, kugelig, das Oogon fast ausfüllend, mit glatter, hellgelblicher Membran und grosser Fettkugel, mit Keimschlauch keimend. — An krautigen abgestorbenen Pflanzenteilen, aber anscheinend nur mit andern Pilzen zusammen, da Reinkulturen auf toten Kressekeimlingen nicht gelangen; vielleicht auf andern Pilzen schmarotzend.

Unvollständig bekannte Arten.

214. **P. Characearum** De Wildem. — Mycel saprophytisch oder parasitisch in den Oogonien von Characeen, 3—4 μ dick. Sporangien und Conidien unbekannt. Oogonien an den Mycelfäden endständig, kugelig oder elliptisch, mit glatter, mehr oder weniger dicker Membran. Antheridien einzeln oder zu zwei bis vier vereinigt. Oosporen kugelig oder elliptisch, etwa 20—30 μ dick, einzeln, mit glatter, dicker Membran. — In Oogonien von Charen bei Genf.

215. **P.? gibbosum** De Wildem. — Oogonien kugelig oder eiförmig, etwa 21 μ dick, mit unregelmässig höckeriger Membran. Oosporen 13 μ dick. Antheridien nicht beobachtet. — In Oogonien von Charen bei Genf.

P. Sadebeckianum Wittmack soll in Erbsen und Lupinen epidemische Krankheiten hervorrufen.

III. Unterordnung Ancylistineae.

Mycel meist wenig entwickelt, mitunter ganz fehlend, nicht scharf vom Fruchtkörper abgesetzt, einzellig, im Innern von Pflanzenzellen schmarotzend. Fruchtkörper schlauchförmig, meist aus vegetativen und fertilen Abschnitten bestehend; letztere wieder in Form von Geschlechtsorganen oder Sporangien entwickelt. Sporangien stets Schwärmer entwickelnd. Oogonien und Antheridien ähnlich, letztere oft etwas kleiner, einen in das Oogon eindringenden und sich hier öffnenden Befruchtungsschlauch bildend, durch welchen der gesamte Inhalt des Antheridiums in das Oogon überfliesst und sich mit der Eizelle zur Oospore vereinigt.

Übersicht der Familien.

Mycel ganz fehlend, Fruchtkörper nur in fertile Zellen zerfallend. **Lagenidiaceae.**

Einfaches Mycel vorhanden, beim Zerfall des Fruchtkörpers entstehen auch vegetative Zellen. **Ancylistaceae.**

Familie Lagenidiaceae.

Pilzkörper schlauchartig gestreckt, einfach oder verzweigt, zuletzt in einzelne Zellen zerfallend, die sich zu Sporangien oder Geschlechtszellen entwickeln. Die Oosporen entwickeln stets wieder Schwärmsporen. Die aus dem Sporangium austretenden Sporen häuten sich an der Mündung, ehe sie ausschwärmen.

Übersicht der Gattungen.

1. In Wurzelhaaren von Pflanzen. **Rhizomyxa.**
   Meist in Algenzellen. 2.
2. Pilzkörper unverzweigt, einfach. 3.
   Pilzkörper mit kurzen Ästen. **Lagenidium.**
3. Sporangien ihren Inhalt als Blase ausstossend. **Myzocytium.**
   Sporangien einzelne Sporen entleerend. **Achlyogeton.**

Gattung Achlyogeton Schenk.

Körper langgestreckt, unverzweigt, äusserlich durch Einschnürungen gegliedert, anfangs einzellig und erst bei der Bildung der Sporangien durch Querwände an den Einschnürungen mehrzellig. Jedes Glied wird zu einem Sporangium, in welchem zahlreiche Schwärmsporen ausgebildet werden, die durch einen Halskanal austreten, aber sich zunächst an der Mündung ansammeln, sich häuten und dann erst schwärmen. Geschlechtliche Fortpflanzung nicht beobachtet.

216. **A. entophytum** A. Schenk. — Taf. II F, Fig. 1. — Pilzkörper im Innern von Cladophorazellen, langgestreckt, schliesslich in eine Anzahl von 7—15 kettenförmig gereihten, kugeligen oder ellipsoidischen Gliedern zerfallend, die sich zu 45—60 μ dicken Sporangien mit Einschnürungen an den stark verdickten Querwänden umwandeln. Die Sporen werden durch einen besonderen, 75—150 μ langen, oft weit aus der Wirtszelle hervorragenden und beim Durchtritt durch deren Membran etwas verengten Entleerungsfortsatz ausgestossen. Sie bleiben zunächst an der Mündung des Halses liegen, häuten sich, werden länglich und schwärmen dann mit einer Cilie davon. — Mit Sicherheit nur in Zellen von Cladophora nachgewiesen, doch wurde auch das Vorkommen in Anguillulen angegeben. — Das von Sorokin beschriebene A. rostratum Sorokin bildet Sporangien von 7—9 μ Länge und 5—6 μ Breite in unverzweigten Ketten, welche sich durch ihren aussergewöhnlich langen, hin- und hergebogenen Entleerungsfortsatz aus-

zeichnen, der vor seinem Durchtritt durch die Membran der Wirtszelle blasenförmige Anschwellung zeigt. Unvollständig bekannt, in Anguillulen.

Gattung **Myzocytium** Schenk.

Körper schlauchförmig, unverzweigt, äusserlich durch Einschnürungen gegliedert, aber anfangs einzellig, später bilden sich an den Einschnürungen stark glänzende dicke Querwände und aus jeder so entstandenen Zelle gehen Sporangien oder Geschlechtsorgane hervor. Sporangien mit Hals, den Inhalt zunächst in einer Blase eingeschlossen nach aussen entleerend. Schwärmsporen bohnen- bis eiförmig, mit zwei seitlichen Cilien, mit gleichmässiger Bewegung. Geschlechtsorgane äusserlich gleichartig und den Sporangien ähnlich; das Antheridium treibt einen Befruchtungsschlauch zu dem Oogonium und entleert in dieses seinen Inhalt. Die entstandene Oospore ist kugelig, farblos, mit dicker, glatter Membran.

Übersicht der Arten.

1. In Süsswasseralgen schmarotzend. 2.
   In Anguillulen schmarotzend. **M. vermicolum.**
2. Entleerungsfortsatz der Sporangien sehr lang. **M. megastomum.**
   Entleerungsfortsatz der Sporangien kurz. 3.
3. Oogonien linear-blasenförmig, auch die Sporangien linear-schlauchförmig. **M. lineare.**
   Oogonien und Sporangien spindelförmig bis kugelig. **M. proliferum.**

---

217. **M. proliferum** Schenk. — Pythium proliferum Schenk. — P. globosum Schenk. — P. globosum Walz. — Lagenidium globosum Lindstedt. — Taf. II F, Fig. 2. — Sporangien in unverzweigten Ketten bis zu 20 hintereinander, spindelförmig, ellipsoidisch oder kugelig, bis etwa 20 μ dick, mit kurzem, wenig über die Wirtszelle vorragendem Entleerungsfortsatz, der an der Durchtrittsstelle verengt ist. Sporangien durch Einschnürungen voneinander getrennt und hier mit sehr dicken, stark glänzenden, zweischichtigen Querwänden. Das Sporangium entleert den Inhalt zunächst in einer Blase, in welcher sich die Schwärmsporen bilden; diese, zu 4—20, sind bohnen- oder eiförmig, mit zwei seitlichen Cilien, etwa 5 μ dick, auch etwas amöboid. Oogonien und Antheridien oft mit Sporangien untermischt und wie diese kettenförmig aneinandergereiht an demselben Individuum. Der Befruchtungsschlauch des Antheridiums dringt dann durch die Scheidewand in das Oogon. Oosporen kugelig, 15 – 20 μ breit, mit dicker, farbloser

Membran, mit farblosem, einen grossen Öltropfen umschliessenden Inhalt. — In verschiedenen Süsswasseralgen.

218. **M. vermicolum** (Zopf) A. Fischer. — M. proliferum var. vermicolum Zopf. — Der vorigen Art in allen Zuständen sehr ähnlich, mit kugeligen Oogonien, meist schmalen Antheridien und grossen kugeligen Oosporen. — Lebt in Anguillulen, den ganzen Inhalt allmählich aufzehrend.

219. **M. lineare** Cornu. — Unvollständig bekannt, in Desmidiaceen lebend und hier gerade oder gewundene Ketten von länglichen, schlauchförmigen Sporangien bildend. Oogonien gestreckt, blasenförmig, verschiedengestaltig.

220. **M. megastomum** De Wildeman. — Sporangien kettenförmig gereiht, kugelig oder flaschenförmig, mit oft sehr langem (bis 150 μ) Entleerungsfortsatz innerhalb der Wirtszelle, der jedoch meist wenig über die letztere herausragt. Antheridien, Oogonien und Sporangien gewöhnlich untermischt an demselben Individuum. Oosporen mit dicker, doppelter, glatter Membran. — In Zellen verschiedener Desmidiaceen, besonders Spirotaenia, Closterium, bisher nur in Frankreich gefunden.

Nach Fischer gehören die Arten der von Sorokin aufgestellten Gattung Bicricium ebenfalls zu Myzocytium und stellen nur weniggliedrige Formen dar. Ebenso sollen häufig eingliedrige Zwergexemplare vorkommen, bei denen eine Verwechselung mit Olpidium oder Olpidiopsis möglich ist.

Gattung Lagenidium Schenk.

Körper schlauchförmig, einzellig, anfangs unverzweigt, später unregelmässige und verschieden gestaltete Äste bildend, nicht merklich eingeschnürt, vor der Fruktifikation durch Querwände sich in Zellreihen teilend. Sporangien gestreckt, schlauchförmig-cylindrisch, mit Hals, durch welchen der Inhalt in einer Blase eingeschlossen austritt. Schwärmsporen bohnenförmig mit zwei seitlichen Cilien. Antheridien den Sporangien ähnlich, cylindrisch; Oogonien angeschwollen bis fast kugelig, den Inhalt der Antheridien durch einen von diesen getriebenen Befruchtungsschlauch aufnehmend. Oosporen kugelig, mit dicker, glatter Membran.

Übersicht der Arten.

1. In Pollenkörnern lebend. **L. pygmaeum.**
   Nicht in Pollenkörnern. 2.
2. In Moosrhizoiden. **L. elipticum.**
   In Algen. 3.

3. In Diatomeen. **L. enecans.**
   In Grünalgen. 4.
4. In Conjugaten. 5.
   In Oedogonien. 9.
5. In Zygnemaceen. 6.
   In Closterien. 8.
6. Vegetative Zellen bewohnend. **L. Rabenhorstii.**
   Zygosporen bewohnend. 7.
7. Oogonien verschiedengestaltig. **L. entophyton.**
   Oogonien meist kugelig. **L. gracile.**
8. Oosporen glatt. **L. intermedium.**
   Oosporen warzig. **L. Closterii.**
9. Pilzkörper nur ein Sporangium bildend. **L. Oedogonii.**
   Pilzkörper mehrere Sporangien bildend. 10.
10. Oosporen mit rauher Hülle. **L. Zopfii.**
    Oosporen unbekannt. 11.
11. Zellen sehr unregelmässig. **L. Syncytiorum.**
    Zellen zum Teil regelmässig cylindrisch. **L. Marchalianum.**

---

221. **L. pygmaeum** Zopf. — Meist einzeln, seltener zu mehreren in einem Pollenkorn, gestreckte oder gekrümmte, mit bläschenförmigen Aussackungen versehene einzellige Schläuche oder verschieden gestaltete Blasen darstellend, die sich ohne Querwand in ein Sporangium umwandeln. Gestalt der Sporangien daher ebenfalls wechselnd; Entleerungsfortsatz meist einfach, seltener verzweigt, kurz, nicht hervortretend. Schwärmer spindelförmig, 16—18 μ lang, mit zwei seitlichen Cilien. Oogonium und Antheridium an demselben Individuum, das dann meist dick wurmförmig ist und sich entweder in zwei Zellen, Oogonium und Antheridium teilt oder noch eine dritte zu einem Sporangium werdende abgliedert. Oogonien stark bauchig, mit papillenartigen Aussackungen. Oosporen kugelig, 18—29 μ dick, mit dicker, zweischichtiger, glatter Membran, grossem, zentralem Fettropfen, mit dem von den kleinen glattwandigen Antheridien ausgehenden Befruchtungsschlauch fest verbunden bleibend. — In Pollenkörnern von Pinusarten.

222. **L. Rabenhorstii** Zopf. — Taf. II F, Fig. 3. — Pilzkörper cylindrisch, keulenförmig bis fast kugelig aufgeschwollen, zuweilen gekrümmt, doch meist der Längsachse der Wirtszelle parallel, von ungleicher Dicke (3—7,5 μ), mit kurzen oder längeren Ästchen. Sporangien sehr verschieden gestaltet, meist zu mehreren bis etwa zehn aus einem Individuum entstehend, mit kurzem, wenig vortretendem Entleerungsfortsatz. Schwärmer bohnenförmig, etwa 5 μ lang, mit zwei seitlichen Cilien. Geschlechtsorgane teils

mit Sporangien vermischt, teils, doch nur bei zweizellig bleibenden Individuen allein, zwitterig oder Oogonien und Antheridien auf verschiedene nebeneinander liegende Individuen verteilt. Antheridien interkalar oder in Form kurzer Seitenzweige unter dem Oogon entspringend, cylindrisch. Oogonien interkalar oder endständig, unregelmässig blasenförmig bis fast regelmässig kugelig. Oosporen kugelig, 15—20 μ dick, mit glatter, farbloser, zweischichtiger Membran und grossem, zentralem Fettropfen, fest mit dem Befruchtungsschlauch verwachsen. — In den aufgestiegenen Watten von Zygnemaceen.

223. **L. enecans** Zopf. — Bildet dicke, die Wirtszelle der Länge nach durchziehende lang wurmförmige, unverzweigte oder mit kurzen, oft wieder verzweigten Seitenästen besetzte Schläuche, in bezug auf Sporangien und Geschlechtsorgane der vorigen Art ähnlich. — In grösseren, neuerdings von Scherffel auch in kleineren Diatomeen beobachtet.

224. **L. entophytum** (Pringsh.) Zopf. — Pythium entophytum Pringsh. — Taf. II F, Fig. 4. — Pilzkörper dick, unregelmässig gekrümmt, schlauchartig, mit zahlreichen kurzen, unregelmässig gestalteten, dicken, teilweise verlängerten und wieder traubig verzweigten Fortsätzen, die dem Pilz ein eigentümlich korallenartiges Aussehen geben. Sporangien durch dicke, glänzende Querwände abgegliedert, lang, sehr verschieden gestaltig, selbst verzweigt mit langen, geschnäbelten Entleerungsschläuchen, welche an der Durchbruchsstelle durch die Zygosporenwand stark verengt sind, dann stark anschwellen und schliesslich auch die Wand der Zygosporenmutterzelle durchbrechen. Antheridien fehlen. Oogonien den Sporangien ähnlich, verschieden gestaltet, oft lappig verzweigt, mit grossen kugeligen, einen grossen Fetttropfen enthaltenden und von einer dicken, hellbraunen, zweischichtigen, oft schwach gezähnelten Membran umgebenen Oosporen. — Nur in den Zygosporen, nicht in den vegetativen Zellen von Spirogyren.

225. **L. gracile** Zopf. — Pilzkörper einfacher, dünner, auch Sporan-

---

Erklärung zu Tafel II F.

Fig. 1. Achlyogeton entophytum, Sporangien in einer Cladophorazelle. Nach Schenk. Vergr. ca. 500.

„ 2. Myzocytium proliferum, in einer Mesocarpuszelle. a Antheridien, o Oogonien, s Sporangien. Nach Zopf. Vergr. 540.

„ 3. Lagenidium Rabenhorstii, in Spirogyrenzellen. a Fruchtkörper vor der Sporangienbildung, b entleerte Sporangien, c Oosporen. a 540-, b, c 720-fach vergr. Nach Zopf.

„ 4. Lagenidium entophytum, Sporangien und Oosporen in einer Zygospore von Spirogyra. Nach Zopf. Vergr. 270.

„ 5. Ancylistes Closterii, Closterium mit ausgekeimten Zellen. Nach Pfitzer.

„ 6. „ „ Oosporen in einer Closteriumzelle. Nach Pfitzer.

gien und Oogonien weniger vielgestaltig, letztere meist kugelig und interkalar, mit kleineren, etwa 11 μ dicken, von farbloser, glatter Membran umgebenen Oosporen. Antheridien fehlen. Sonst der vorigen Art sehr ähnlich und mit ihr das gleiche Vorkommen in Spirogyra-Zygosporen teilend.

226. **L. Syncytiorum** Klebahn. — Mycel des Pilzes anfangs 3 bis 5 μ dicke, gerade oder unregelmässig hin- und hergebogene Fäden bildend, die bald perlschnurartig verdickt sind, bald mehr oder weniger unregelmässige seitliche Ausstülpungen zeigen, bald mit Querwänden und dann in zahlreiche verschieden gestaltete Zellen zerfallend, die unregelmässig über- und nebeneinander gelagert sind und schliesslich die Wirtszelle fast ganz ausfüllen. Diese Zellen, ungefähr 8—10 μ dick, aber sehr unregelmässig gross, werden zu Sporangien, mit sehr zartem, austretendem Entleerungsschlauch. — In Oedogonium Boscii, vorzugsweise in den geschlechtlichen Fäden und hier die Bildung der Querwände, nicht aber die Teilung der Zellkerne verhindernd.

227. **L. Zopfii** De Wildem. — Mycel verzweigt, unregelmässig, die Wirtszelle quer durchdringend. Oogonien bauchig. Oosporen mit einer ungleichmässigen, rauhen Hülle, sehr stark lichtbrechend, 14 μ dick. — In Oedogonien. Belgien.

228. **L. Oedogonii** Scherffel. — Pilzkörper einzellig, sich in ein einziges Sporangium umwandelnd, hyalin, schlauchförmig, unregelmässig, stark, mitunter mit einigen kurzen, stumpfen, kräftigen Ästen. Entleerungsfortsatz der Sporangien kurz, cylindrisch, gleich dick. Schwärmer mit zwei seitlichen Cilien, von der Gestalt der Samen von Vitis vinifera. Geschlechtliche Fortpflanzung unbekannt. — In Oedogonien. Ungarn.

229. **L. intermedium** De Wildem. — Mycel verzweigt, ziemlich dick, Zweige mehr oder weniger lang cylindrisch, seltener torulös. Sporangien zu wenigen in jeder Zelle, mit oft verlängerten, mitunter vor dem Austritt aus der Wirtszelle aufgeblasenem und dann etwas verengertem Entleerungsfortsatz. Schwärmer unbekannt. Oogonien interkalar. Oosporen kugelig, mit dicker, glatter Membran. — In Closterien bei Nancy.

230. **L. Closterii** De Wildem. — Mycel verzweigt, aus bald cylindrischen, bald mehr oder weniger aufgeblasenen Zellen unregelmässig zusammengesetzt. Sporangien aus aufgeblasenen Zellen entstehend, mit schmalem, ausserhalb der Wirtszelle sehr verlängertem Entleerungsfortsatz. Oogonien bauchig, meist aus cylindrischen Zellen hervorgehend. Antheridien mit einem seitlichen Zweig die Oogonien umschlingend. Oosporen etwa 12 μ dick, mit einer doppelten, unregelmässige Warzen tragenden Membran und zentralem Kern. — In Closterium striolatum. Frankreich.

231. **L. Marchalianum** De Wildem. — Mycel verzweigt, 4—5 μ dick, aus mehr oder weniger regelmässig cylindrischen, zuweilen aus un-

regelmässig angeschwollenen und dann sich in Sporangien umwandelnden Zellen gebildet. Sporangien mit Entleerungsfortsatz, der die Membran der Wirtszelle durchbricht. Oosporen und Schwärmer unbekannt. — In Oedogonien. Ardennen.

232. **L. elipticum** De Wildem. — Einzellig, unregelmässig aufgeblasen, mit kurzem Entleerungsfortsatz. Schwärmer und Oogonien unbekannt. Oosporen elliptisch, mit unregelmässiger, dicker, stumpf gerauhter Membran, innen körnig, 20—30 μ lang, 10—14 μ dick. — In Moosrhizoiden in Belgien.

Gattung Rhizomyxa Borzi.

Körper anfangs nackt, plasmodienartig im Plasma der Nährzelle, diese zuletzt erfüllend, vielkernig, bildet Schwärmsporangien, Dauersporangien und Geschlechtszellen. Zu erstgenannten wird entweder der ganze Fruchtkörper oder letzterer teilt sich in eine Anzahl reihenweise gelagerte Zellen, die sämtlich zu Schwärmsporangien werden und kugelige, kurzgeschnäbelte, eingeisselige Schwärmer entlassen. Dauersporangien kugelig, in Häufchen zusammenliegend. Geschlechtszellen durch Teilung aus einer vegetativen Zelle in ein keulenförmiges Antheridium und ein kugeliges Oogon entstehend. Der Inhalt des Antheridiums tritt durch einen cylindrischen Fortsatz in das Oogonium über.

233. **Rh. hypogaea** Borzi. — Schwärmsporangien gross, mit 4 bis 24 Schwärmsporen, aus dem ganzen Pilzkörper entstehend, oder bei Teilung des letzteren, klein, reihenförmig nebeneinander, nur ein bis zwei Schwärmer bildend. Schwärmer 5—6 μ lang, mit einer langen Geissel am Vorderende, eiförmig. Dauersporangien ca. 8 μ breit, in 20—60 μ breiten Häufchen. Oogonien 25—40 μ breit, Oosporen 15—20 μ breit, mit dicker, glatter Membran. — In den Wurzeln, besonders den Wurzelhaaren von Pflanzen an feuchten und sumpfigen Standorten.

Unvollständig bekannt:

Gattung Lagenidiopsis De Wildem.

Mycel fadenförmig, einzellig, einfach, seltener verzweigt, mit wenig entwickelten Zweigen. Schwärmer unbekannt. Oogonien mehr oder weniger kugelig, vom Mycel nicht durch eine Querwand abgegliedert. Antheridien viel kleiner als die Oogonien, mit kurzem Befruchtungsschlauch. Oosporen kugelig oder elliptisch, mit dicker Membran.

234. **L. reducta** De Wildem. — Oogonien glattwandig. Oosporen nicht das ganze Lumen der Oogonien ausfüllend, kugelig oder elliptisch,

mehr oder weniger unregelmässig, etwa 13—19 μ dick, mit dicker, durch zahlreiche niedrige Unebenheiten rauher Membran, innen körnig, mitunter mit ein bis zwei Öltropfen. — In Oogonien von Characeen bei Genf.

Familie Ancylistaceae.

Fruchtkörper schlauchförmig, mycelartig langgestreckt, unverzweigt oder mit wenigen kurzen Seitenzweigen, im Alter durch Querwände in kettenförmig verbundene Glieder geteilt, aus denen vegetative Zellen und Sporangien oder Geschlechtszellen entstehen. Aus den Sporangien entstehen Schwärmer. Die vegetativen Zellen wachsen zu langen Schläuchen aus und dringen in andere Wirtszellen ein. Die Antheridien entsenden einen kurzen Befruchtungsfortsatz in die Oogonien und entleeren ihren Inhalt in die Eizellen.

Übersicht der Gattungen.

Sporangien fehlen, in Closterien schmarotzend. **Ancylistes.**
Sporangien vorhanden, in Fäden von Lyngbya aestuarii schmarotzend. **Resticularia.**

Gattung Ancylistes Pfitzer.

Bildet langgestreckte, mycelartige, einfache oder mit wenigen seitlichen Ausstülpungen versehene, durch Querwände in cylindrische oder tonnenförmige Zellen zerfallende Pilzkörper, in denen entweder nur vegetative zu Fäden auswachsende Zellen oder nur Geschlechtsorgane entstehen. Letztere auf verschiedene Individuen verteilt, aber in derselben Wirtszelle. Oosporen kugelig oder ellipsoidisch.

235. **A. Closterii** Pfitzer. — Taf. II F, Fig. 5—6. — Pilzkörper bis 10 μ breit, meist zu mehreren in einer Wirtszelle, cylindrisch, unverzweigt oder mit wenigen Ausstülpungen versehen, einzellig, farblos, später in cylindrische oder schwach tonnenförmige Glieder zerfallend, aus denen entweder nur Geschlechtsorgane oder nur vegetative Zellen entstehen. Diese vegetativen Zellen sind vielleicht als reduzierte Sporangien aufzufassen, die keine Schwärmer mehr bilden, sondern mit einem Schlauch keimen, der direkt in andere Wirtszellen eindringt (Infektionsfaden). Männliche Pflanzen dünner, weibliche dicker. Oogonien aufgetrieben, erst während der Befruchtung eine Eizelle ausbildend. Antheridien cylindrisch, einen geraden oder schwach gebogenen Befruchtungsfortsatz an das nächste Oogon treibend und den ganzen Inhalt in dasselbe entleerend. Oosporen kugelig oder ellipsoidisch, farblos, mit zweischichtiger, dicker Membran, mit einem Keimschlauch aus-

keimend. — In Closteriumarten, sich sehr rasch vermehrend und oft die ganze Closterienvegetation vernichtend.

Gattung Resticularia Dangeard.

Pilzkörper schlauchförmig, unverzweigt oder mit wenigen lappigen Ästen, zuletzt durch Querwände sich in eine Anzahl Glieder teilend, die teils zu Sporangien, teils zu Geschlechtsorganen, teils zu vegetativen Zellen werden. Letztere entsprechen denen bei Ancylistes und keimen auch mit einem Infektionsschlauch aus, sind also ebenfalls als reduzierte Sporangien aufzufassen. Sporangien mit kurzem Entleerungsfortsatz, den Inhalt in einer Blase entleerend, in welcher erst die Schwärmer gebildet werden; letztere gross, mit einer langen Geissel, sich unregelmässig bewegend. Oogonien und Antheridien aus benachbarten Zellen desselben Fadens entstehend, gleich gestaltet; die Oogonien besitzen keine besondere Eizelle, sondern bilden sich nach Aufnahme des Inhaltes des Antheridiums zur Oospore um. Diese ist kugelig, mit grossem zentralem Fettropfen.

236. **R. nodosa** Dangeard. — Sporen 6—10 μ dick, meist kugelig, seltener elliptisch oder länglich, mit zweischichtiger, glatter Membran. — Lebt in den Fäden von Lyngbya aestuarii. Unvollständig bekannt.

IV. Unterordnung Chytridineae.

Mycel gewöhnlich ganz fehlend, zuweilen durch zarte Plasmafäden angedeutet, selten hyphenartig; stets einzellig, ohne besondere Fruchtträger. Sporangien stets Schwärmer bildend, teils dünnwandig und bald Schwärmer bildend oder dickwandig und dann eine Ruheperiode durchmachend (Dauersporangien). Geschlechtsorgane meist nicht entwickelt, wo vorhanden mit geringem Unterschied zwischen Antheridien und Oogonien. — Meist Parasiten, klein, sich rasch entwickelnd und viele Generationen hintereinander, oft bis völligen Vernichtung der Wirtsorganismen erzeugend.

Übersicht der Familien.

1. Dauersporangien ungeschlechtlich oder durch Copulation von Schwärmern erzeugt. 2.
   Dauersporangien durch Copulation von zwei jungen Geschlechtsorganen gebildet, indem der Inhalt des einen in den des anderen überfliesst. **Oochytriaceae.**
2. Mycel vollständig fehlend. 3.
   Mycel vorhanden. 4.

3. Aus jeder Zelle geht nur ein Sporangium hervor. **Olpidiaceae.**
   Aus jeder Pilzzelle gehen durch Teilung Gruppen von Sporangien hervor. **Synchytriaceae.**
4. Mycel beständig, hyphenartig. **Hyphochytriaceae.**
   Mycel aus feinen vergänglichen Strängen gebildet. 5.
5. Jedes Sporangium besitzt am Grunde ein sehr feines wurzelartiges Mycel für sich. **Rhizidiaceae.**
   Mycel weit verbreitet, stets mehrere bis zahlreiche Sporangien tragend. **Cladochytriaceae.**

Familie Olpidiaceae.

Pilzkörper nie ein Mycel bildend, kugelig oder ellipsoidisch, zuweilen fast schlauchförmig, einzellig, ungeteilt, zuletzt sich in ein einfaches Schwärmsporangium oder Dauersporangium (Dauerspore) umbildend; die ersteren entwickeln sofort nach der Reife Schwärmsporen, während die letzteren solche erst nach einer längeren Ruheperiode bilden. Die Olpidiaceen sind sämtlich mikroskopisch kleine Parasiten in Pflanzen oder Tieren, rufen aber an den Wirten zuweilen Anschwellungen hervor, durch welche die befallenen Organismen kenntlich sind.

Übersicht der Gattungen.

1. Fruchtkörper vor der Reife mit amöboider Bewegung. **Reessia.**
   Fruchtkörper stets ohne amöboide Bewegung. 2.
2. Sporangien frei in der Wirtszelle liegend. 3.
   Sporangien so breit wie die Wirtszelle, der Membran derselben eng anliegend und mit ihr verwachsen. **Pleolpidium.**
3. Sporangien bei der Reife durch Zerfall die Schwärmer entleerend. **Sphaerita.**
   Schwärmer bei der Reife durch einen besonderen Entleerungshals austretend. 4.
4. Sporangien mit einem Entleerungshals. 5.
   Sporangien mit mehreren Entleerungshälsen. 7.
5. Dauersporen mit leerer Anhangszelle. **Olpidiopsis.**
   Dauersporen ohne Anhangszelle. 6.
6. Schwärmer eingeisselig. Dauersporen nicht dichtstachelig. **Olpidium.**
   Schwärmer zweigeisselig. Dauersporen dichtstachelig oder dichtwarzig. **Pseudolpidium.**
7. Sporangien kugelig. **Pleotrachelus.**
   Sporangien langgestreckt. **Ectrogella.**

Gattung Reessia Fisch.

Fruchtkörper anfangs amöboid beweglich, im Innern anderer Pflanzenzellen, mit sehr dünner Membran. Zoosporangien kugelig, mit einer einzigen schlauchförmigen Mündung nach aussen. Schwärmsporen sehr gross, mit einer einzigen nach vorn gerichteten Cilie. Die Dauersporen sollen durch Copulation zweier Schwärmsporen gebildet werden und eine dicke, glatte Membran besitzen.

237. **R. amoeboides** Fisch. — Olpidium Lemnae A. Fischer in Rabenh. Kr. Fl. — Junge Fruchtkörper in den Epidermiszellen von Lemna minor und polyrrhiza, deren Inhalt sie allmählich verbrauchen, amöboid beweglich unter Ausstreckung von Pseudopodien. Später setzen sie sich an der äusseren Epidermiswand fest, bilden sehr grosse Schwärmsporen, die aus einer lang schlauchförmigen Mündung austreten und sich wieder an andere Lemnazellen festsetzen. Im Herbst besonders kommt es zur Bildung von Dauersporen, indem zwei Schwärmer miteinander copulieren. Die aus beiden hervorgegangene Zelle setzt sich an eine Lemnazelle fest, dringt in diese ein und bildet nach Verbrauch des Inhaltes ein Dauersporangium.

238. **R. Cladophorae** Fisch. — Lebt in Zellen der Algengattung Cladophora, ist sonst nicht näher beschrieben, stimmt in der Entwicklung mit der vorigen überein.

Nach Fischer handelt es sich bei R. amoeboides um Olpidium Lemnae, was, wenn die allerdings auffallende Copulation von Schwärmern auf einen Beobachtungsfehler zurückzuführen wäre, wohl zutreffen dürfte.

Gattung Sphaerita Dangeard.

Zellen kugelig oder elliptisch, anfangs nackt, später von einer zarten Membran umgeben und sich schliesslich in ein Schwärmsporangium oder Dauersporangium umbildend. Die Schwärmsporangien zerfallen vollständig unter Auflösung der Membran in kleine, eingeisselige Schwärmsporen, Geisseln nach vorn gerichtet. Dauersporen kugelig, mit hellbrauner dicker Wandung und gelblichem, grobkörnigem Inhalt, bei der Keimung Schwärmzellen bildend.

239. **Sph. endogena** Dangeard. — Taf. II G, Fig. 1, 2. — Zoosporangien einzeln oder zu mehreren in verschiedenen Protozoen. Dauersporangien etwa 8—12 μ gross, mit glatter oder feinstacheliger Membran, am einen Ende mit kleiner Papille. Schwärmer länglich-ellipsoidisch oder eiförmig, farblos, 1,5 μ dick, mit einer vorwärts gerichteten Cilie. — Lebt parasitisch, oft massenhaft in verschiedenen Protozoen.

Gattung Olpidium A. Braun.

Pilzkörper einzellig, rundlich, mit anfangs sehr zarter, später deutlicher Membran, in die einzelligen rundlichen Zoosporangien sich umwandelnd. Diese durchbrechen die Wand der Wirtszelle nach aussen mit einer Mündungswarze oder einem Schlauch und zerfallen vollständig in eingeisselige rundliche oder längliche Schwärmsporen. Dauersporangien ähnlich, aber mit viel dickerer glatter Membran und grossem, farblosem Öltropfen im Zellinhalt.

Übersicht der Arten.

1. In Pflanzen schmarotzend. 2.
   In Tieren schmarotzend. 23.
2. Kryptogamen bewohnend. 3.
   Phanerogamen bewohnend. 18.
3. Algen bewohnend. 4.
   Pilze bewohnend. 17.
4. In Süsswasseralgen. 5.
   In Meeresalgen. 12.
5. In Diatomeen. **O. Gillii.**
   In Grünalgen. 6.
6. In Desmidiaceen. 7.
   In Fadenalgen. 8.
7. Sporangien kugelig. **O. endogenum.**
   Sporangien elliptisch. **O. rostratum.**
8. Sporangien kugelig oder kurz elliptisch. 9.
   Sporangien verlängert elliptisch. 11.
9. Entleerungsfortsatz verdickt. **O. Stigeoclonii.**
   Entleerungsfortsatz nicht verdickt. 10.
10. Entleerungsfortsatz vortretend, lang. **O. entophytum.**
    Entleerungsfortsatz kurz, nicht vortretend. **O. zygnemicolum.**
11. In Oedogonien. **O. Oedogoniorum.**
    In Mesocarpus. **O. Mesocarpi.**
12. In Bangia und Hormidium. **O. entosphaericum.**
    In andern Algen. 13.
13. In Braunalgen (Sphacellarien). **O. Sphacellarum.**
    Nicht in Braunalgen. 14.
14. In Grünalgen. 15.
    In Rotalgen. 16.
15. In Bryopsis. **O. Bryopsidis.**
    In Cladophora. **O. aggregatum.**

16. In Ceramium. **O. tumaefaciens.**
    In Antithamnion. **O. Plumulae.**
17. In Uredosporen. **O. Uredinis.**
    In Saprolegnien. **O. Borzianum.**
18. In Pollenkörnern. 19.
    In andern Pflanzenteilen. 20.
19. Aussenhaut der Dauersporangien abstehend. **O. luxurians.**
    Aussenhaut eng anliegend. **O. pendulum.**
20. In Lemnaarten. **O. Lemnae.**
    Nicht in Lemna. 21.
21. In Cruciferen. 22.
    In Taraxacum. **O. simulans.**
22. Entleerungsfortsatz lang. **O. Brassicae.**
    Entleerungsfortsatz kurz. **O. radicicolum.**
23. In Euglenen. **O. Euglenae.**
    In Rotatorieneiern. 24.
24. Sporangien zahlreich. **O. gregarium.**
    Sporangien einzeln. **O. macrosporum.**

---

240. **O. endogenum** A. Braun. — Chytridium endogenum und intestinum A. Br. — Olpidiella endogena Lagerh. — Taf. II G, Fig. 4. — Sporangien flach kugelig bis ellipsoidisch, etwa 25 μ im Durchmesser, mit bei der Reife langem, flaschenförmigem, vor der Durchtrittsstelle kugelig sich erweiterndem, dann wieder stark verengtem Entleerungsschlauche. Dauersporen 15 μ Durchmesser, kugelig, mit fester, glatter Membran und weit abstehender

---

Erklärung zu Tafel II G.

Fig. 1. Sphaerita endogena, Sporangium mit Sporen in einer Euglena, Vergr. 800. Nach Dangeard.
„ 2. „ „ „ Dauerspore mit einciligen Schwärmern, Vergr. 800. Nach Dangeard.
„ 3. Olpidium Brassicae, Sporangien im Gewebe eines Kohlkeimlings, Vergrösserung 500. Nach Woronin.
„ 4. „ endogenum, entleerte Sporangien, Vergr. 400. Nach Braun.
„ 5. „ pendulum, Sporangien in einem Pollenkorn der Kiefer, Vergrösserung 540. Nach Zopf.
„ 6. Olpidiopsis Saprolegniae, Dauerspore, Vergr. 300. Nach Fischer.
„ 7. Pleotrachelus fulgens, Sporangium mit mehreren Entleerungsfortsätzen und Schwärmern in einem Sporangium von Pilobolus crystallinus entwickelt, Vergr. 450. Nach Zopf.
„ 8. Pleolpidium Monoblepharidis, Sporangium in einer Monoblepharis, Vergrösserung ca. 300. Nach Cornu.
„ 9. „ „ Dauerspore, Vergr. 300. Nach Cornu.

zweiter glatter Hülle (Cystenhülle). Zoosporen 3 μ breit, mit nachgeschleppter Cilie. — In verschiedenen Desmidiaceen, verbreitet.

241. **O. rostratum** De Wildem. — Sporangien elliptisch, verlängert, mitunter zu mehreren in der Wirtszelle, 6 μ breit, 28—40 μ lang, mit kurzem, wenig vortretendem Entleerungsfortsatz, mit glatter, hyaliner Membran, an einem oder dem anderen Ende mit oben zurückgebogenem schnabelförmigen Fortsatz und mit 4—5 μ langen Stacheln. — In Closterien, Norwegen.

242. **O. Stigeoclonii** De Wildem. — Sporangien glatt, kugelig oder elliptisch, einzeln oder zu zwei bis drei in derselben Wirtszelle, meist eine Auftreibung derselben bewirkend und ihr Lumen oft vollständig ausfüllend, mit mehr oder weniger vortretendem, verdicktem Entleerungsfortsatz. Schwärmer anfangs amöboid, später vieleckig und begeisselt, zuletzt fast kugelig und geissellos. — In Zellen von Stigeoclonium, Belgien.

243. **O. entophytum** A. Br. — Sporangien kugelig, von ungleicher Grösse, mit farbloser, glatter Membran, weit hervortretendem, vor dem Durchtritt nicht angeschwollenem Entleerungsschlauch. Schwärmsporen 5 μ Durchmesser. Dauersporen von voriger Art kaum verschieden. — In verschiedenen Fadenalgen.

244. **O. zygnemicolum** Magnus. — Sporangien kugelig, zwischen Membran und zurückgedrängtem Zellinhalt lebend, mit kurzem, nicht vortretendem, nicht angeschwollenem Entleerungsschlauch und farbloser, glatter Membran. Dauersporen mit dicker, glatter oder schwach getüpfelt erscheinender Membran und glänzendem grossem Öltropfen, kugelig. — In Zygnemazellen, in derselben Kultur nicht auf Spirogyra und Mesocarpus.

245. **O. Oedogoniorum** (Sorokin) De Wildem. — Olpidiopsis fusiformis var. Oedogoniorum Sorokin. — Zoosporangien verlängert, mit einem (seltener zwei) Entleerungsfortsätzen die Membran der Wirtszelle durchbrechend. — In Zellen von Oedogonium. Frankreich.

246. **O.? Mesocarpi** De Wildem. — Sporangien elliptisch, mehr oder weniger verlängert, 10 μ breit, 20—28 μ lang, glatt, einzeln oder mitunter zu mehreren in einer Wirtszelle und die Breite derselben vollständig ausfüllend, ohne eigentlichen Entleerungsfortsatz; die Schwärmer schlüpfen aus einer die Membran der Wirtszelle durchbohrenden aber nicht vortretenden Papille aus. — In Zellen von Mesocarpus. Belgien.

247. **O. Gillii** De Wildem. — Sporangien elliptisch, einzeln oder zu zwei bis drei in der Zelle der Wirtspflanze vereinigt, in der Grösse sehr schwankend, glattwandig, mit stets nur einem Entleerungsfortsatz, der weit über die Wirtszelle vorragt. Schwärmer zahlreich. — In Diatomeen. London.

248. **O. entosphaericum** (Cohn) A. Fischer. — Chytridium entosphaericum Cohn. — Sporangien einzeln im Zellinhalt der Wirtszellen, kugelig, etwa 16 μ im Durchmesser, farblos, mit farbloser, glatter Membran. — Helgoland, in Bangia fusco-purpurea und Hormidium penicilliforme.

249. **O. sphacellatum** Kny. — Chytridium sphacellarum Kny. — Sporangien einzeln oder zu mehreren bis neun, kugelig oder durch gegenseitigen Druck abgeplattet, mit glatter, farbloser Membran und vortretendem Entleerungsschlauch. Schwärmer länglich. — Zumeist in den Scheitelzellen der Kurztriebe von Sphacellaria cirrhosa, tribuloides, Cladostephus spongiosus.

250. **O. Bryopsidis** De Bruyne. — Sporangien zahlreich, gehäuft, kugelig oder ellipsoidisch, farblos, glattwandig, mit weit vortretendem, 3 μ breitem und bis 60 μ und darüber langem Entleerungsfortsatz. Schwärmer eiförmig, mit verschmälertem, eine vorwärts gerichtete Cilie tragendem Vorderende. Dauersporangien unbekannt. — In Bryopsis plumosa.

251. **O. aggregatum** Dang. — Sporangien gehäuft, ellipsoidisch bis breit kugelig, farblos, glattwandig, mit nicht vortretendem Entleerungsfortsatz. — In marinen Cladophoraarten.

252. **O. tumaefaciens** (Magnus) A. Fischer. — Chytridium tumaefaciens Magnus. — Sporangien einzeln oder zu mehreren bis zu acht in einer Wirtszelle, kugelig bis elliptisch, mit glatter, farbloser Membran und einem, mitunter zwei weit hervorragenden Entleerungsschläuchen. Schwärmzellen kugelig. — Meist in den Rhizoiden von Ceramium flabelligerum und acanthonotum, kleine Anschwellungen an den Zellen erzeugend.

253. **O. Plumula** (Cohn) A. Fischer. — Chytridium Plumulae Cohn. — Ch. Antithamnii Cohn. — Cypludium Plumulae Magnus. — Sporangien kugelig bis eiförmig, einzeln, zwischen Wand und Zellinhalt, etwa 15 μ Durchmesser, rötlich bis braunrot, die Zellmembran auftreibend, ohne hervortretenden Hals. — In Antithamnion Plumula bei Helgoland.

254. **O. Uredinis** (Lagerheim) A. Fischer. — Olpidiella Uredinis Lagerheim. — Sporangien kugelig, einzeln und dann bis 26 μ im Durchmesser, oder zu mehreren bis sechs und dann viel kleiner und an den Berührungsstellen sich abplattend, mit kurzem, nicht vortretendem, in einer der Keimporen liegenden Entleerungsschlauch. Schwärmzellen kugelig oder länglich-rundlich, mit nachgeschleppter Cilie, weniger ruckweise sich bewegend als die anderer Olpidien. Dauersporen kugelig, mit dicker, glatter, farbloser Membran und grossem, zentralem Fettropfen, 16 μ im Durchmesser. — In den Uredosporen von N. Airae, Puccinia Violae und Rhamni.

255. **O. Borzianum** Mor. — Sporangien kugelig, gelblich-rosa, 48 bis 57 μ im Durchmesser. Schwärmzellen ei-birnförmig, rötlich, 4—5,5 μ lang, 4,5 μ breit. Dauersporen ungleichmässig kugelig, 29—34 μ im Durchmesser,

mit gelblichem Inhalt und rötlichem Epispor. — In den angeschwollenen Schläuchen einer Saprolegnia.

256. **O. luxurians** (Tomaschek) A. Fischer. — Chytridium luxurians, Diplochytrium und Pollinis Typhae Tomaschek. — Olpidium Diplochytrium Schröter. — Sporangien kugelig bis eiförmig, einzeln bis zu vielen (30) in einem Pollenkorn, und dann durch gegenseitigen Druck eckig, 8 oder 16—40 μ im Durchmesser, mit farbloser, glatter Membran und kurzem Entleerungsschlauch. Schwärmzellen birn- bis sackförmig, am hinteren Ende schmäler als am vorderen, mit einer nachschleppenden langen Cilie, nicht sprungweise beweglich. Dauersporen kugelig, mit zentralem Fettropfen, 16—40 μ im Durchmesser, mit eng anliegender, glatter Membran und weit abstehender äusserer Hülle, bei der Keimung Schwärmzellen bildend. — In ins Wasser gefallenen Pollenkörnern.

257. **O. pendulum** Zopf. — Taf. II G, Fig. 5. — Zoosporangien kugelig, wenn einzeln bis 30 μ im Durchmesser, wenn zu mehreren, kleiner, mit farbloser, glatter, dünner Membran, mit kurzem, nicht vorragendem, bei kleineren Sporangien mit längerem, dünnerem Entleerungsschlauch. Schwärmzellen kugelig, 4—5 μ im Durchmesser, mit langer, nachgeschleppter Cilie und grossem Fettropfen. Dauersporen kugelig, an dem Eindringungsschlauch hängend, mit dicker Membran, farblosem Inhalt und grossem Fettropfen. — In Pollen von Pinus.

258. **O. Lemnae** (Fisch.) Schroet. — Chytridium Lemnae Fisch. — Schwärmsporangien meist kugelig, meist einzeln in einer Wirtszelle mit mehr oder weniger lang vortretendem Entleerungsschlauch. Dauersporangien so gross wie die Schwärmsporangien, mit dicker Membran und grossem Öltropfen (Kern?), wieder Schwärmzellen bildend. — In den Epidermiszellen von Lemnaarten.

259. **O. Brassicae** (Woronin) A. Fischer. — Taf. II G, Fig 3. — Sporangien einzeln oder zu mehreren in einer Zelle, kugelig, mit farbloser, dünner Membran und langem, dünnem Entleerungsschlauch, der oft durch mehrere Zellen bis an die Oberfläche der Pflanze wächst. Schwärmzellen kugelig, mit glänzendem Fettropfen und einer Vacuole. Dauersporen farblos oder blassgelb, mit dicker, wenig grobe Warzen tragender Membran. — In Keimpflanzen von Kohl, Verwelken und Umsinken derselben herbeiführend.

260. **O. simulans** De By und Woronin. — Sporangien länglich-ellipsoidisch, zwei- bis dreimal so lang als breit, meist einzeln in angeschwollenen Epidermiszellen und diese meist fast ganz ausfüllend, wenn zu mehreren bis vielen, klein und durch gegenseitigen Druck eckig, mit

einem oder mehreren kurzen, nicht vortretenden Entleerungsschläuchen. Schwärmzellen farblos, rundlich oder ellipsoidisch, 5 μ im Durchmesser. — In der Epidermis von jungen Blättern von Taraxacum officinale.

261. **O. radicicolum** De Wildem. — O. Borgii De Wildem. — Sporangien nach Form und Grösse sehr wechselnd, meist mehr oder weniger lang ellipsoidisch, etwa 16 μ breit, 32—112 μ lang; Schwärmer durch einen (zuweilen zwei bis drei) kurzen oder mässig langen Entleerungsfortsatz austretend, sehr zahlreich, elliptisch, vorn mit einer Cilie. — In den Wurzeln von Brassica oleracea und Capsella Bursa pastoris in Belgien.

262. **O. greagarium** Nowakowski. — Sporangien zu mehreren bis zehn zusammen, kugelig bis ellipsoidisch, durch gegenseitigen Druck abgeplattet, 30—70 μ im Durchmesser, mit kurzem, als Papille vortretendem Entleerungsschlauch, farblosem oder schwach rosa gefärbtem Inhalt und farbloser, glatter Membran. Schwärmzellen kugelig, 4 μ im Durchmesser, mit einer langen Cilie und exzentrischem Fettropfen. — In Eiern von Rotatorien.

263. **O. macrosporum** Nowakowski. — Sporangien einzeln in Eiern von Rotatorien und diese ganz erfüllend, mit glatter, farbloser Membran, 30 μ breit, 55 μ lang, mit starkem, hin- und hergebogenem Entleerungsschlauch, der weit über das Ei hinausragt und bis 150 μ lang werden kann. Schwärmzellen ellipsoidisch, sehr gross, 6 μ breit, 10 μ lang, ohne Fettropfen.

264. **P. Euglenae** Dang. — Sporangien kugelig, sich im Innern einer hypertrophischen Wirtszelle bildend, später durchbrechend zum Teil austretend und auch ausserhalb der Wirtszelle eine kugelige Blase bildend. Zoosporen kugelig, lang eingeisselig, einen goldgelben Tropfen einschliessend. — In Euglenen, Frankreich.

Gattung Olpidiopsis (Cornu) Fischer.

Vegetationskörper eine membranlose nackte Protoplasmamasse von kugeliger oder ellipsoidischer Gestalt, später sich mit einer Membran umgebend und zum Zoosporangium werdend. Zoosporangien kugelig oder ellipsoidisch, mit farblosem Inhalt und farbloser, glatter, dünner Membran, bei der Reife die Schwärmer durch einen unverzweigten, die Wand der Wirtszelle durchbrechenden Schlauch entlassend. Bewegung der eiförmigen ein- oder zweigeisseligen Schwärmer gleichmässig ruhig, nicht hüpfend. Dauersporen kugelig oder ellipsoidisch, mit glatter, warziger oder stacheliger Membran, an welcher die leere Hülle der männlichen Zelle als Anhangszelle festsitzt.

Übersicht der Arten.

1. In Saprolegniaceen schmarotzend. 2.
   In Algen schmarotzend. 4.
2. Sporangien klein. **O. minor.**
   Sporangien gross. 3.
3. Anhangszellen kugelig. **O. Saprolegniae.**
   Anhangszellen länglich. **O. major.**
4. Dauersporen völlig glatt. 5.
   Dauersporen faserig oder stachelig. 6.
5. Sporangien einzeln. **O. Schenckiana.**
   Sporangien meist zu mehreren. **O. parasitica.**
6. Dauersporangien mit zarten strahligen Fasern. **O. fibrillosa.**
   Dauersporangien stachelig. 7.
7. Anhangszelle wurmförmig. **O. appendiculata.**
   Anhangszelle nicht wurmförmig. **O. Zopfii.**

---

265. **O. Saprolegniae** Cornu. — Chytridium Saprolegniae A. Br. — Diplophysa Saprolegniae Schroet. — Taf. II G, Fig. 6. — Sporangien meist zu mehreren oder bis zu 50 gehäuft, selten einzeln, mit glatter Membran, farblos, kugelig bis ellipsoidisch, mit kürzerem oder längerem unverzweigtem Entleerungshals. Schwärmer mit zwei Cilien, von denen die eine am spitzen Vorderende, die andere seitlich entspringt. Dauersporen kugelig bis ellipsoidisch, gross, 68 μ breit, 78 μ lang, dunkelbraun, mit halbkugeligen, stumpfeckigen, bis 3 μ hohen, farblosen Warzen, ohne grossen Fettropfen im Inhalt. Anhangszellen einzeln, selten zwei bis drei, kugelig, glattwandig, 28—30 μ breit. — In Saprolegnia Thuretii, deren Schlauchenden sie keulenförmig auftreibt, so dass diese schon mit blossem Auge als weisse Knötchen erkennbar sind.

266. **O. minor** Fischer. — Olpidiopsis fusiformis Cornu pro parte. — Sporangien klein, kugelig. Schwärmer unbekannt. Dauersporen mit glatter, leerer Anhangszelle. Dauerspore selbst kugelig, viel kleiner als bei voriger Art, mit breiten, kegeligen, langen und spitzen, farblosen Stacheln besetzt, diese entsprechend ihrer Grösse in geringer Zahl vorhanden, ohne grossen Fettropfen. Keimung unbekannt (Fischer). — In Achlyaarten (leucosperma, racemosa, polyandra), gesellig mit Pseudolpidium fusiforme.

267. **O. major** Maurizio. — Sporangien glatt, kugelig oder eiförmig, im ersteren Falle $23^1/_2$—80 μ dick, im letzteren 22—62 μ dick, 70—124 μ lang, hyalin, zartwandig. Schwärmer zweigeisselig, kugelig oder oval. Dauerzellen meist kugelig, selten eiförmig, mit zahlreichen Öltröpfchen erfüllt,

mit dicker, gelber, welliger Membran, 30—40 μ dick oder $74^1/_2$—105 μ lang, $43^1/_2$—50 μ dick. Anhangszellen hyalin, dünnwandig, 28—31 μ lang, $15^1/_2$—$21^1/_2$ μ dick. — In Saprolegnien, Schweiz.

268. **O. Schenkiana** Zopf. — Sporangien einzeln, gestreckt ellipsoidisch, farblos, mit glatter Membran und wenig vorragendem, oft gekrümmtem Entleerungshals. Schwärmer kugelig, schwach amöboid, eingeisselig, mit kleinem Fettropfen. Dauersporen kugelig oder breit ellipsoidisch, glatt, viel kleiner als die Sporangien, mit dicker, schwach gebräunter Membran und grossem Fettropfen. Anhangszelle klein, kugelig, glatt. — In verschiedenen Zygnemaceen, keine Auftreibung der befallenen Fäden bewirkend.

269. **O. parasitica** (Fisch.) Fischer. — Pleocystidium parasiticum Fisch. — Sporangien meist zu mehreren nebeneinander, kugelig oder ellipsoidisch, farblos, glatt, mit langem, oft gekrümmtem Entleerungshals. Schwärmer gross, mit langer Cilie und grobkörnigem Plasma, ohne Fettropfen. Dauersporen kugelig oder breit-elliptisch, farblos, glatt, dickwandig, mit grossem zentralem Fettropfen und meist mit mehreren, zwei bis fünf kleinen, glattwandigen, kugeligen Anhangszellen. — In Spirogyra.

270. **O. fibrillosa** De Wildem. — Sporangien ziemlich gross, elliptisch. Dauersporen kugelig oder elliptisch, etwa 20—25 μ dick, überall mit zarten strahligen Fasern bedeckt, mit dicker Membran. Anhangszelle kugelig bis birnförmig, etwa 12 μ dick. — In Zellen von Spirogyren. Frankreich.

271. **O. Zopfii** De Wildem. — Sporangien kugelig oder eiförmig. Dauersporen kugelig, überall mit am Grunde verbreiterten, am Scheitel sehr spitzen Stacheln besetzt, 16—22 μ dick (ohne Stacheln), dickwandig. Anhangszelle glatt, etwa 12 μ dick. — In Zellen von Spirogyren. Frankreich.

272. **O. appendiculata** De Wildem. — Sporangien kugelig oder elliptisch. Dauersporen kugelig, (ohne Stacheln), etwa 9—15 μ dick, dickwandig, mit wenigen, ziemlich langen Stacheln. Anhangszelle wurmförmig, verlängert, an der Spitze keulig verdickt, etwa 20 μ lang. — Frankreich, in Zellen von Mesocarpus, die dadurch aufgetrieben werden.

Gattung **Pleotrachelus** Zopf.

Vegetationskörper kugelig, anfangs wahrscheinlich nackt, später von einer Membran umgeben, sich in ein einzelliges, kugeliges Sporangium verwandelnd, welches zahlreiche cylindrische Entleerungshälse durch die Nährzelle sendet. Schwärmer klein, mit einer nachschleppenden Cilie, stark amöboid, einzeln austretend.

273. **Pl. fulgens** Zopf. — Taf. II G, Fig. 7. — Sporangien von sehr verschiedener Grösse, wenn einzeln oft bis 100 μ dick, wenn zu mehreren

und in kleinen Nährzellen, oft sehr klein, mit farblosem Inhalt und glatter, gelber oder orangegelber Membran und zahlreichen (bis 30) Entleerungshälsen. — Schmarotzt in den jungen Sporangienanlagen und in plasmareichen Mycelzellen (besonders Gemmen) von Pilobolus crystallinus.

274. **Pl. radicis** De Wildem. — Sporangien kugelig oder eiförmig, in der Membran von Wasser- oder Landpflanzen sich bildend, innen mit strahlig gelagerten Körnchen oder mit einem rundlichen, strahligen, zentralen Kern. Membran farblos oder bleich gelblich. Entleerungsfortsätze zahlreich, kegelig oder röhrenförmig, mitunter unregelmässig. — In Wurzeln von Land- und Wasserpflanzen; Schweiz, Belgien.

Gattung Pleolpidium A. Fischer.

Vegetationskörper als solcher von dem Inhalt des Wirtes nicht zu unterscheiden, gar nicht in scharf umschriebener Form vorhanden, die vom Parasiten verursachte Anschwellung zuletzt ganz erfüllend, holokarpisch, ein Sporangium oder eine Dauerspore liefernd. Sporangien keulig oder tonnenförmig, einzeln, terminal oder interkalar, ihre Membran überall der Wand des Wirtes dicht angeschmiegt, wie angewachsen, nur in der Querrichtung hervortretend und als Querwand die Fadenstücke des Wirtes vom Sporangium abgrenzend. Sporangien mit kurzer, kaum hervortretender Entleerungspapille. Schwärmer nierenförmig, kugelig oder elliptisch, mit einer Cilie; Bewegungen unregelmässig. Dauersporen einzeln, in kugeligen oder keuligen, nicht durch besondere Querwände abgeschlossenen, interkalaren oder terminalen Auftreibungen der Saprolegniaceenfäden, kugelig oder mit dicht feinstacheliger Membran und grossem zentralem Fettropfen, ohne Anhangszelle.

275. **Pl. Monoblepharidis** (Cornu) A. Fischer. — Rozella Monoblepharidis polymorphae Cornu. — Taf. II G, Fig. 8, 9. — Sporangien interkalar, in kräftigen tonnenförmigen oder blasigen Auftreibungen der Fäden, von der Gestalt der Anschwellungen mit ganz kurzer seitlicher Papille. Schwärmer unbekannt. Dauersporen kugelig braun, mit dicht feinstacheliger Membran und grossem zentralem Fettropfen, in kugeligen interkalaren Auftreibungen der Fäden oder in kurzen aufgeschwollenen Seitenzweigen. — In Monoblepharis polymorpha.

276. **Pl. Rhipidii** (Cornu) A. Fischer. — Rozella Rhipidii spinosi Cornu. — Sporangien nur in den Sporangien von Rhipidium, niemals in den Fäden, am Scheitel mit kurzer Entleerungspapille. Schwärmer nierenförmig, kugelig oder elliptisch, mit einer Cilie, zunächst vor dem geöffneten Sporangium gehäuft liegen bleibend, aber bald davoneilend. Dauersporangien

ebenfalls nur in den Sporangien des Wirtes, einzeln, kugelig, braungelb oder rötlich, feinstachelig. — In Rhipidium spinosum.

277. **Pl. Apodyae** (Cornu) A. Fischer. — Rozelle Apodyae brachynematis Cornu. — Sporangien nur in den Endgliedern der Wirtsfäden auftretend, eiförmig oder ellipsoidisch, mit kurzer Scheitelpapille. Schwärmer länglich, mit einer Cilie. Dauersporen gleichfalls nur in den eiförmig aufgeschwollenen Endgliedern, kugelig, sehr fein und dicht kurzstachelig, mit zentralem Fettropfen. — In Apodya brachynema.

Gattung Ectrogella Zopf.

Vegetationskörper langgestreckt, frühzeitig von Membran umgeben, sich zu einem von zarter Membran umgebenen schlauchförmigen, farblosen Sporangium umwandelnd, welches mehrere in einer (oder zwei) Reihen geordnete warzenförmige, dickwandige Entleerungshälse treibt. Schwärmzellen klein, schwach amöboid, mit einer Cilie, einzeln fertig gebildet austretend.

278. **E. Bacillariacearum** Zopf. — Taf. II H, Fig. 1. — Sporangien einzeln und dann meist lang wurmförmig, in langen Nährzellen bis 200 μ lang, oder zu mehreren, bis 30, und dann viel kürzer, oft kurz ellipsoidisch, mit ein bis zwei (opponierten) Reihen von kurzen papillenartigen Entleerungshälsen, welche durch Auseinanderweichen der Schalen der Nährzelle auf der Gürtelbandseite vortreten. Schwärmer kugelig, 2—3 μ dick, mit winzigem Fettropfen. — In Diatomeen, besonders in Synedra und grossen Naviculaarten.

Gattung Pseudolpidium A. Fischer.

Pilzkörper eine membranlose, nackte Protoplasmamasse von kugeliger oder elliptischer Gestalt, aus einer eingedrungenen Spore entstanden, später sich mit einer Membran umgebend und zu einem Zoosporangium oder Dauersporangium werdend. Zoosporangien kugelig oder ellipsoidisch, meist zu mehreren oder vielen, mit farbloser, dünner, glatter Membran und einem die Membran der Wirtszelle durchbohrenden Entleerungsschlauch. Schwärmer ellipsoidisch, oft einseitig abgeflacht oder mit spitzem Vorderende, mit zwei Cilien, von denen die eine am Vorderende, die andere seitlich steht. Dauersporangien schwach bräunlich, den Zoosporangien in der Form ähnlich, aber mit dichtstacheliger Membran (Stachelkugeln).

279. **Ps. Saprolegniae** (A. Br.) A. Fischer. — Chytridium Saprolegniae A. Br. — Olpidium Saprolegniae A. Br. — Olpidiopsis Saprolegniae Cornu. — Taf. II H, Fig. 1. — Sporangien meist gehäuft (bis 50) in keulenförmigen oder ballonartigen Fadenenden von Saprolegnia, mit farbloser,

glatter Membran, farblosem Inhalt und meist nur einen Entleerungshals, breit kegelig, ellipsoidisch, sehr verschieden gross, 7—140 μ dick. Schwärmer farblos, 2 μ breit, 4 μ lang, eiförmig, oft einseitig abgeplattet, mit zwei Cilien. Dauersporen (Stachelkugeln) den Sporangien ähnlich, aber mit dichtstacheliger Membran und graubräunlichem, dichtem Inhalt ohne Anhangszelle, einzeln oder gehäuft in aufgetriebenen Saprolegniaschläuchen. — In verschiedenen Arten der Gattung Saprolegnia, schon makroskopisch wahrnehmbare, weisse Knötchen bildend.

280. **Ps. fusiforme** (Cornu) A. Fischer. — Olpidiopsis fusiformis Cornu. — Sporangien einzeln oder gehäuft, lang ellipsoidisch bis walzenförmig, sehr verschieden gross, bis viermal so lang als breit, mit farblosem Inhalt, farbloser, glatter Membran und einem kurzen nicht vortretenden Entleerungshals, in keulenförmig angeschwollenen Fadenenden von Achlyaarten. Dauersporen (Stachelkugeln) mit dichtstacheliger Membran, sonst wie die Sporangien. — Nur in Achlyaarten.

281. **Ps. glenodinianum** (Dang.) A. Fischer. — Olpidium glenodinianum Dang. — Sporangien einzeln oder zu wenigen, kugelig bis ellipsoidisch, mit farblosem Inhalt, farbloser, glatter Membran und kurzem, warzenartig vorragendem Entleerungshals, aus welchem bis 100 anfangs kugelige, später schwach bohnenförmige Schwärmer mit meist gleichmässiger Bewegung hervortreten. Geisseln zwei, seitlich, eine nach vorn, eine nach hinten gerichtet. — In Glenodinium cinctum.

282. **Ps. Sphaeritae** (Dang.) A. Fischer. — Olpidium Sphaeritae Dang. — Sporangien meist zu fünf bis sechs, kugelig bis ellipsoidisch, an den Berührungsstellen oft etwas abgeplattet, mit farblosem Inhalt, farbloser glatter Membran und langem, weit vortretendem, nicht verzweigtem Entleerungshals. Schwärmer klein, etwas länglich, zweigeisselig, wie bei voriger Art. — In den Sporangien und Stachelkugeln von Sphaerita endogena.

Anhang.

Gattung Plasmophagus De Wildem.

Plasmodium die Wirtszelle in der Regel ganz erfüllend, von wechselnder Gestalt, unregelmässig, in der Jugend schwer vom Plasma der Wirtszelle zu unterscheiden, undeutlich quer geteilt, eine Verlängerung der Zelle bewirkend, anfangs nackt, im Alter von einer zarten Membran umgeben, zuletzt sich in ein Sporangium umwandelnd. Dieses hat die Breite der Wirtszelle und entlässt die ovalen, birnförmigen oder nierenförmigen, am Vorderende eine Cilie tragenden Schwärmer durch eine sehr kurze, nicht vortretende Papille.

283. **P. Oedogoniarum** De Wildem. — Sporangien gewöhnlich einzeln, selten zu mehreren in derselben Wirtszelle. — In Oedogonienfäden. Frankreich.

Gattung Asterocystis De Wildem.

Zellen sternförmig, kugelig oder elliptisch, einzeln oder zu mehreren in einer Wirtszelle.

284. **A. radicis** De Wildem. — Zellen sternförmig, von einer rauhen Membran umgeben, im Zentrum mit einem kugeligen oder ellipsoidischen, körnigen, einen grossen Teil der Zelle einnehmenden Kern erfüllt, in der Wirtszelle einzeln oder zu mehreren, bis zu zehn, in Grösse und Gestalt sehr wechselnd, meist kugelig, auch elliptisch, mitunter vier- bis fünfmal so lang als breit. — In Wurzeln verschiedener Pflanzen. Belgien.

Familie Synchytriaceae.

Pilzkörper im Innern lebender Zellen und zuweilen vom Plasma derselben anfangs kaum zu unterscheiden, einzellig, ohne Mycel. Sporangien durch simultane Teilung des Pilzkörpers entstehend, entweder reihenbildend oder Sporangienhaufen (Sori). Dauersporangien entweder aus dem ganzen Pilzkörper gebildet oder nach Teilung desselben in mehr oder weniger zahlreiche Portionen aus einem Haufen (Sorus) von Dauersporangien bestehend.

Die meisten Synchytrien leben in den Epidermiszellen von Phanerogamen, Landpflanzen, und treiben diese in Form von kleinen Gallen oder Warzen auf; sehr oft beteiligt sich auch noch umliegendes Gewebe an der Gallenbildung (Zusammengesetzte Gallen). Die Artumgrenzung ist bei sehr vielen noch unsicher; vielleicht werden viele Arten bei genauer durchgeführten Infektionsversuchen noch weiter zerlegt werden müssen.

Übersicht der Gattungen.

1. Schwärmsporangien nicht von einer gemeinschaftlichen Membran umgeben. 2.
   Schwärmsporangien von einer gemeinschaftlichen Membran umgeben. 3.
2. Schwärmsporangien die Nährzelle vollständig ausfüllend. **Rozella.**
   Schwärmsporangien frei, in der Nährzelle lagernde Häufchen bildend. **Woronina.**
3. Schwärmsporangien direkt aus dem Pilzkörper hervorgehend. **Synchytrium.**

Schwärmsporangien nicht direkt entstehend; der Inhalt der Pilzzelle tritt vielmehr durch eine feine Öffnung in einer Blase aus und diese bildet sich zu dem Schwärmsporangium um. **Pycnochytrium.**

Gattung Rozella Cornu.

Fruchtkörper vom Protoplasma der Nährzelle nicht zu unterscheiden und die ganze Breite der letzteren einnehmend. Sporangien reihenweise hintereinander in der Nährzelle gebildet, mit kurzen Entleerungspapillen. Schwärmer zweicilig. Bei der Bildung der Dauersporangien teilt sich der Fruchtkörper in eine Anzahl Abschnitte, aus deren jedem eine Dauerspore hervorgeht. Diese sind frei, kugelig, mit dicker, stacheliger Membran.

285. **R. septigena** Cornu. — Taf. II H, Fig. 3, 4. — Sporangien reihenweise, oft bis zu 20 hintereinander in den nicht merklich veränderten Zellen der Wirtspflanze, cylindrisch, mit ihrer Membran dicht an die der Wirtszelle resp. des nächsten Sporangiums angeschmiegt, mit kurzer, warzenförmiger Entleerungspapille. Schwärmer farblos, länglich an einem Ende verjüngt, mit zwei Cilien, von denen eine am Vorderende, die andere an der abgeflachten Seite steht, 6—8 μ lang, 4 μ breit. Dauersporangien reihenweise hintereinander in cylindrischen Abschnitten des Fadens oder sackartigen kugeligen, durch eine Querwand abgegrenzten Ausstülpungen der Fäden, kugelig, bis 20 μ breit, dicht und feinstachelig, mit grossem zentralem Fetttropfen. — In den Schläuchen bestimmter Saprolegniaarten, S. monoica und und S. Thureti, aber nicht auf andere Arten oder Achlya übertragbar.

286. **R. simulans** A. Fischer. — Der vorigen Art durch die reihenweise hintereinander auftretenden Sporangien ähnlich. Schwärmer und Dauersporangien wurden noch nicht beobachtet. — Kommt im Gegensatz zu der

---

Erklärung zu Tafel II H.

Fig. 1. Ectrogella Bacillariacearum, Sporangium in einer Synedra, nach Zopf. Vergr. 300.
„ 2. Pseudolpidium Saprolegniae, Sporangien in einem Saprolegniaschlauch, nach Fischer. Vergr. 320.
„ 3. Rozella septigena, Sporangien, nach Cornu. Vergr. ca. 200.
„ 4. „ „ Dauersporangien, nach Cornu. Vergr. ca. 500.
„ 5. Woronina polycystis, a Sporangiensorus, b Dauersporangien, nach Cornu. Vergr. 200.
„ 6. Synchytrium aureum, Dauerspore, in einem Wärzchen von der Seite gesehen, auf Succisa. Vergr. 50.
„ 7. „ „ Sporangiensorus. Vergr. 50.
„ 8. „ „ Aufbrechendes Sporangium mit Schwärmern. Vergrösserung 500.

vorigen nur auf Achlyaarten (A. polyandra, racemosa) vor, und ist deshalb als verschieden zu betrachten.

Gattung **Woronina** Cornu.

Pilzkörper mit kaum erkennbarer Membran, zuletzt einen frei in der Nährzelle liegenden, diese mehr oder weniger ausfüllenden aber von keiner gemeinsamen Membran umgebenen Haufen von Sporangien bildend. Die einzelnen Sporangien sind rundlich, an den Berührungsstellen abgeflacht, mit kurzer Entleerungspapille. Schwärmer zweicilig. Dauersporangien durch Zerfall des Fruchtkörpers in eine Anzahl dicht zusammengeballter, einen kugeligen Sorus bildender Einzelsporangien sich auflösend.

287. **W. polycystis** Cornu. — Taf. II H, Fig. 5. — Sporangiensori reihenweise hintereinander in meist etwas keulig angeschwollenen, cylindrischen Teilen von Saprolegniafäden, voneinander durch Querwände getrennt, etwa 104 μ lang und 30 μ breit, aber in Länge und Breite ziemlich variabel. Sporangien kugelig, etwa 14 μ dick, farblos, glattwandig, mit kurzer nach aussen mündender Entleerungspapille, meist zahlreich zu einem Sporangiensorus vereinigt. Schwärmer eiförmig, 4 μ lang, 2 μ breit, mit zwei Cilien. Dauersporangiensori meist rundlich bis breit ellipsoidisch, einzeln oder zu mehreren hintereinander in Fäden, jedoch jeder in einem besonderen stärker aufgebauchten Fach, von sehr ungleicher Grösse. Einzelne Dauersporangien rundlich-polyedrisch, 4—5 μ dick, bei der Keimung sich vergrössernd und Schwärmer liefernd. — In Schläuchen von Saprolegnia monoica und Thureti, aber nicht in andere Arten oder Achlyen.

Von den andern beschriebenen Arten kommt die eine, W. glomerata Cornu in Vaucheria sessilis und terrestris vor und ist nur wenig bekannt, die andere W. elegans (Perroncito) A. Fischer in einem Rädertierchen (Philodina roseola) in italienischen Thermen.

Gattung **Synchytrium** De Bary et Woronin.

Pilzkörper rundlich, im Innern von Zellen, hauptsächlich höherer Pflanzen. Sporangien in Haufen, welche unmittelbar aus dem Pilzkörper entstehen und von der Membran derselben umschlossen sind. Einzelsporangien durch gegenseitigen Druck polyedrisch-rundlich, dicht gedrängt, mit farbloser Membran und kurzer Entleerungspapille. Schwärmer rundlich, eincilig. Dauersporangien mit dicker, brauner Membran.

288. **S. Taraxaci** De Bary et Woronin. — Aus den eingedrungenen Schwärmern entwickeln sich zuerst in der Nährzelle dünnwändige Zellen,

die zu einem Sporangiensorus von kugeliger oder elliptischer Gestalt, bis 100 μ lang und bis 60 μ breit sich umwandeln. Die Einzelsporangien sind durch gegenseitigen Druck unregelmässig eckig, mit gelbrotem Inhalt. Schwärmer kugelig oder eiförmig, mit gelbrotem Öltropfen, etwa 3 μ breit. Die durch sie gebildeten Gallen stellen orangerote, länglich-runde, sehr kleine, punktförmige, bis zu $^1/_2$ mm grosse, zusammengesetzte Wärzchen dar, aus der besonders nach unten erweiterten Epidermiszelle und aus den benachbarten hüllenartig die befallene Zelle überwachsenden Epidermiszellen bestehend. Dauersporangien kugelig, 50—80 μ dick, mit dunkelbraunem glatten Epispor und farblosem Inhalt, bei der Keimung rötlich werdend und direkt Schwärmer bildend. Die von ihnen gebildeten Gallen stellen sehr kleine gelbliche Wärzchen dar. — Auf Blättern, Blütenstielen von Taraxacum officinale, vielleicht auch auf Crepis biennis, nach Lüdi aber nicht auf Cirsium palustre.

289. **S. sanguineum** Schröter. — Der vorigen Art sehr nahestehend und in allen Punkten ähnlich, blutrote Krusten auf den Wurzelblättern von Cirsium palustre bildend, auf welche Art S. Taraxaci nach Lüdi nicht übertragbar ist.

290. **S. fulgens** Schröter. — Sporangiensorus einzeln, die Epidermiszellen ganz ausfüllend, kugelig oder elliptisch, 60—100 μ im Durchmesser, aus 10—50 Einzelsporangien bestehend; letztere polyedrisch, ungleich, 24 bis 33 μ im Durchmesser, mit dicker, farbloser, glatter Membran und lebhaft orangerotem Inhalt, sich schon auf der Wirtspflanze leicht voneinander lösend. Schwärmer kugelig, 3,3 μ dick, mit einer langen Cilie und orangerotem Öltropfen im farblosen Inhalt. Dauersporangien einzeln, seltener paarweise, meist kugelig, 66—82 μ dick, mit dickem, glattem, braunem Epispor und farblosem Inhalt. Gallen wie bei S. Taraxaci, sehr klein, orangerot. — Auf den Blättern von Oenothera biennis.

291. **S. Trifolii** Passerini. — Olpidium Trifolii Schröter? — Warzen auf Ober- und Unterseite des Blattes, anfangs geschlossen, später offen und die isolierten Sporen ähnlich wie bei Uredo zeigend. Geschlossene Warzen rund oder elliptisch, 0,25—0,5 mm, wenig hervorragend, von der Epidermis überzogen, eine hypodermale Zelle zur Nährzelle bis auf 0,5 mm erweitert, das benachbarte Gewebe zusammengedrückt. Dauersporen kugelig oder schwach kugelig-eckig, meist in grosser Zahl (20 und mehr) in einer Nährzelle, 40—50 μ im Durchmesser, mit dünnem, farblosem Endospor und dickem, glattem, gelbbraunem Exospor. Inhalt farblos. Keimung unbekannt (Fischer). — Auf Trifolium repens. Das von Schröter beschriebene Olpidium Trifolii, welches von ihm mit S. Trifolii identifiziert wird, ist vielleicht doch eine andere Art.

Gattung Pycnochytrium De Bary.

Von Synchytrium hauptsächlich dadurch unterschieden, dass die Sporangiensori nicht unmittelbar aus den ausgewachsenen und mit einer derben Membran umkleideten Pilzkörpern hervorgehen, sondern in der Weise entstehen, dass der Inhalt der Pilzzelle durch eine feine Öffnung austritt und erst diese neue von einer dünnen Membran umgebenen Zelle sich zu einem Sporangiensorus umwandelt. — Da diese Prozesse nur bei einem Teil der Arten bisher beobachtet sind, ist es für viele noch unsicher ob sie hierher oder zur vorigen Gattung gehören.

Übersicht der Arten.

1. Neben Dauersporangien werden noch Schwärmsporangien gebildet, bei denen noch in der Nährzelle die Entleerung in die zum Schwärmsporangiensorus werdende Blase erfolgt (Mesochytrium). 2.
   Es bilden sich nur Dauersporangien, die sich erst nach der Verwesung der Wirtspflanze weiter entwickeln. 3.
2. Schwärmsporangien unter der entleerten Zelle, auf Stellariaarten. **P. Stellariae.**
   Schwärmsporangien über der entleerten Zelle, auf Succisa pratensis. **P. Succisae.**
3. Zellinhalt gelb oder orange (Chrysochytrium). 4.
   Zellinhalt farblos (Leucochytrium). 7.
4. Gallen meist einfach, d. h. nur aus der vergrösserten befallenen Epidermiszelle gebildet (Simplicia). 5.
   Gallen meist zusammengesetzt, ausser aus der befallenen Epidermiszelle noch aus einer vom benachbarten Gewebe gebildeten mehrschichtigen Hülle umgeben (Composita). 6.
5. Auf Myosotis und Lithospermum. **P. Myosotidis.**
   Auf Potentilla argentea und Dryas. **P. cupulatum.**
   Auf Plontago lanceolata und media. **P. punctum.**
   Auf Gageaarten. **P. laetum.**
   Auf Draba aizoides. **P. Drabae.**
6. Gallen am Scheitel mit Haarbüscheln. **P. pilificum.**
   Gallen ohne Haarbüschel. **P. aureum.**
7. Gallen einfach. 8.
   Gallen zusammengesetzt. 9.
8. Auf Gagea pratensis. **P. punctatum.**
   Auf Saxifraga granulata. **P. rubrocinctum.**

Auf Viola biflora. **P. alpinum.**
Auf Adoxa, Ficaria, Rumex acetosa. **P. anomalum.**
Auf Brunella vulgaris. **P. montanum.**
Auf Ornithogalum. **P. Niesslii.**
9. Gallen schwärzlich-violett. **P. Anemones.**
Gallen braun. 10.
10. Nur auf Mercurialis perennis. **P. Mercurialis.**
Auf verschiedenen andern Pflanzen. **P. globosum.**

---

292. **P. Stellariae** (Fuckel) Schröter. — Uredo pustulata Fuckel. — Taf. II J, Fig. 5. — Aus der vegetativen Zelle entsteht der Sporangiensorus nicht direkt, sondern indem der Inhalt in einer Blase ausfliesst und unter der leeren Zelle einen kugeligen Sporangiensorus von 80—150 μ Durchmesser bildet. Jede Nährzelle enthält einen Sporangiensorus und eine ebenfalls kugelige, leere, darüberliegende Zelle. Einzelsporangien zu 8—30 im Sorus, mit dicker, farbloser, glatter Membran und orangerotem Zellinhalt, in Gestalt und Grösse sehr schwankend. Die von ihnen gebildeten Gallen sind lebhaft gelbrote, einzelne oder zu braunen Krusten zusammenfliessende, länglich halbkugelige, vorragende, am Scheitel kraterförmig eingesenkte Wärzchen, aus der Nährzelle und einer diese umgebenden mehrschichtigen Hülle bestehend. Dauersporangien einzeln oder zu zwei bis drei, kugelig, 57—150 μ dick, mit dickem, glattem, braunem Epispor und farblosem Inhalt, gewöhnlich von den krümligen, rotbraunen Resten des Nährzelleninhaltes umgeben, dunkelbraun, fast undurchsichtig. Warzen ähnlich wie die eines Sporangiensorus. — Auf Stellaria nemorum und St. media.

293. **P. Succisae** (De Bary und Woronin) Schröter. — Taf. II J, Fig. 1—4. — Der Sporangiensorus bildet sich ähnlich wie bei voriger Art

---

Erklärung zu Tafel II J.

Fig. 1. Pycnochytrium Succisae, Schwärmsporangiensorus und entleerte Pilzzelle in der Zentralhöhle des Wärzchens. Senkrechter Durchschnitt durch dasselbe, nach Schröter. Vergr. 200.
„ 2. „ „ Dauersporangium im Wärzchen; senkrechter Durchschnitt durch letzteres, nach Schröter. Vergr. 200.
„ 3. „ „ Frisch eingewanderte Schwärmsporen in die Epidermis, nach Schröter. Vergr. 200.
„ 4. „ „ Befallenes Blatt von Succisa pratensis mit den Wärzchen. Nat. Gr.
„ 5. Pycnochytrium Stellariae, Dauersporen im Wärzchen, nach Schröter. Vergr. 200.

aber über der entleerten Zelle innerhalb der Nährzelle, hat einen Durchmesser von 100—170 μ und ist kugelig. Einzelsporangien zahlreich, 100 bis 150 im Sorus, meist gegen 25 μ dick, von ungleicher Gestalt und Grösse, mit dicker, farbloser Membran und mennigrotem Inhalt. Gallen in Form von kleinen perlenartigen, gelblichen, einzelnen oder zu braunen Krusten zusammenfliessenden, rundlichen, bis 1 mm hohen Warzen, die eine ähnliche Zusammensetzung besitzen, wie bei der vorigen Art. Dauersporangien in nicht merklich erweiterten Epidermiszellen, meist aber in den Epidermiszellen, welche die Warzenhülle der Schwärmsporangien bilden, meist zu mehreren in einer Zelle gehäuft, bis zu 120, kugelig oder kurz ellipsoidisch, 50—80 μ dick, mit dickem, glattem, braunem Epispor und hell orangerotem Inhalt. — In Blättern, Stengeln und den Blättern der Blütenhülle von Succisa pratensis.

294. **P. laetum** Schröter (Synchytrium). — Dauersporangien einzeln oder in geringer Zahl (meist nicht über drei) in einer Nährzelle, elliptisch, an den Berührungsstellen abgeplattet, bis 200 μ lang, etwa bis 100 μ breit, selten in den Parenchymzellen, dann kugelig, 37—70 μ dick. Epispor lebhaft kastanienbraun, glatt; Inhalt anfangs orangerot, in den reifen Sporangien durch goldgelbes Öl gefärbt. Gallenbildung auf die Ausdehnung der Nährzelle beschränkt, welche vorgewölbt wird. — Auf Gageaarten.

295. **P. Myosotidis** Kühn (Synchytrium). — Dauersporangien einzeln, seltener zu zwei bis drei, kugelig bis kurz elliptisch, 70—130 μ breit, 60 bis 150 μ lang, mit dunkelbraunem, glattem Epispor und rotgelbem Inhalt. Gallen- oder Warzenbildung auf die Nährzelle beschränkt; die Epidermiszellen werden dann langblasig-kugelig oder keulig aufgetrieben, bis 190 μ lang und 120—130 μ breit, mit farblosem Saft, am Grunde das Dauersporangium tragend. Die Gallen bilden anfangs kleine gelbrote Wärzchen, oft so dicht, dass sie rotbraune Krusten bilden, später von schwarzbrauner Farbe. — Auf Myosotis stricta, Lithospermum arvense.

296. **P. cupulatum** Thomas (Synchytrium). — Synchytrium Myosotidis Kühn var. Potentillae Schröter. — S. Myosotidis var. Dryadis Thomas. — Dauersporangien einzeln, selten zu zwei in den Nährzellen, kugelig oder kurz elliptisch, 80—130 μ dick, mit dickem, braunem Epispor und gelbrotem Inhalt. Gallenbildung auf die Nährzelle beschränkt; die Gallen stellen kugelige oder länglich sackartige, karminrote bis schwärzliche, später napfartig zusammengesunkene, 140—250 μ breite und etwas längere Wärzchen dar, mit karminrotem Saft, am Grunde das Dauersporangium führend. — Auf Potentilla argentea und Dryas octopetala. Schweiz, Tirol, Schlesien.

297. **P. Drabae** Lüdi. — Befällt Blätter, Blütenstiele und Blumenblätter auf beiden Seiten und bildet goldgelbe, zuweilen zusammenfliessende

und dann eine goldgelbe Kruste darstellende Warzen von sehr wechselnder Grösse. Dieselben sind meist einfach, seltener halb zusammengesetzt, an den Blütenstielen auch ganz zusammengesetzt. Dauersporangien meist einzeln in den farblosen Nährzellen, seltener zu drei bis vier, kugelig bis elliptisch, orangerot bis goldgelb, oft mit grossem, gelbem Öltropfen; Exospor glatt, hellbraungelb, Endospor farblos bis graugelb; Grösse 35—102 μ lang, 28 bis 74 μ breit. — Auf Draba aizoides am Fusse des Bettlihornes im Wallis. Ruft keine auffallenden Veränderungen an der Pflanze hervor.

298. **P. punctum** Sorokin (Synchytrium). — Dauersporangien meist einzeln, seltener paarweise in den Nährzellen, kugelig, mit etwas unebenem, dickem, braunem Epispor und gelbem Inhalt, nur 7—20 μ dick. Die Gallenbildung bleibt auf die Nährzelle beschränkt; die Gallen stellen kleine, körnchenartige, rotbraune, später schwärzliche Wärzchen dar, von kugelig aufgeblasener Gestalt. — In den Epidermiszellen von Plantago lanceolata und media, im Gebiet noch nicht beobachtet.

299. **P. aureum** Schröter (Synchytrium). — Taf. II H, Fig. 6—8. — Dauersporangien kugelig, meist einzeln in einer Nährzelle, 120—260, meist 160—180 μ dick; Membran lebhaft kastanienbraun, glatt, Inhalt lebhaft goldgelb. Gallenbildung meist in Form grosser halbkugeliger oder kurz cylindrischer, perlenartiger Wärzchen mit eingezogener Mitte, in deren Zentrum das Sporangium ruht, ausser aus der Nährzelle noch aus einer becherförmigen, mehrschichtigen Hülle gebildet, selten aus der Nährzelle allein bestehend. — An Stengeln und Blättern sehr verschiedener Pflanzen kleine lebhaft goldgelbe bis stecknadelkopfgrosse Wärzchen oder zusammenfliessende Krusten bildend.

300. **P. pilificum** Thomas (Synchytrium). — Dauersporangien kugelig oder kurz elliptisch, 80—130 μ breit, um $^1/_3$ oder $^1/_4$ länger, meist einzeln in einer Nährzelle, mit kastanienbraunem, glattem Epispor und rotgelbem Inhalt. Gallen in Form von halbkugeligen, 340—390 μ breiten, 110—270 μ hohen, gelblich-grünen bis rotvioletten, am Grunde kahlen, am Scheitel mit hellgelblichen, strahlenförmigen Haarbüscheln besetzten Warzen. Büschel meist aus 20—35 Haaren bestehend, an gewisse Milbengallen im Aussehen erinnernd. — Auf Potentilla silvestris, hauptsächlich an den Blättern, auch auf Stengeln, Blütenstielen, Kelch- und Blumenblättern.

301. **P. rubrocinctum** Magnus (Synchytrium). — Dauersporangien einzeln, kugelig, 80—130 μ dick, mit hellgrauem, etwas rauhem Epispor und farblosem Inhalt, entweder die Nährzelle ganz ausfüllend oder viel kleiner als diese. Gallenbildung auf die Nährzelle beschränkt; Wärzchen sehr klein und niedrig, punktförmig, intensiv karminrot, kaum vortretend, aber nach

innen zu sehr erweitert, 105—230 μ dick, mit rotem Saft erfüllt. — Auf Saxifraga granulata.

302. **P. anomalum** Schröter (Synchytrium). — Dauersporangien von verschiedener Gestalt, meist elliptisch, oft langgestreckt, manchmal kugelig, fast cylindrisch oder selbst bohnen- oder nierenförmig, die grösseren einzeln in der Nährzelle lagernd, 100—200 μ lang, 40—120 μ breit, die kleineren in grosser Zahl in der Nährzelle liegend, 13—50 μ breit; Membran hell ockerfarben, glatt, Inhalt farblos. — Bildet an Blättern und Stengeln warzenförmige, perlartige Gallen; oft beschränkt sich die Gallenbildung nur auf die Ausdehnung der Nährzelle. Inhalt der Nährzelle farblos. Auf Ficaria, Isopyrum, Adoxa, Rumex acetosa.

303. **P. punctatum** Schröter (Synchytrium). — Dauersporangien meist elliptisch, einzeln oder in geringer Zahl, seltener in grösserer Zahl (bis zehn) in einer Nährzelle, im letzteren Falle meist kugelig, die grösseren bis 150 μ lang, bis 100 μ breit, die kleineren 35—70 μ lang, 25—60 μ breit; Epispor lebhaft braun, fein punktiert oder warzig, Inhalt farblos. Gallenbildung auf Ausdehnung der Nährzelle beschränkt. — An Blättern von Gagea pratensis. Schlesien.

304. **P. Niesslii** Bubák. — Wärzchen mit blossem Auge erkennbar, einfach, fast kugelig, schmutzig weiss, aber intensiv braun umrandet, einzeln oder gehäuft und dann meist eine Krümmung des Blattes bewirkend. Epidermiszellen bauchig oder angeschwollen-spindelig. Dauersporangien stets vollkommen kugelig, einzeln oder zu zwei bis zehn in einer Wirtszelle, mitunter selbst zu 10—20 gehäuft in jeder Zelle und dann in zwei Reihen geordnet, nicht durch gegenseitigen Druck abgeflacht, 50—60 μ dick, mit brauner, streifenförmige parallele Warzen tragender Haut und farblosem Plasma. — Auf Ornithogalum umbellatum bei Hohenstadt in Mähren.

305. **P. montanum** Zopf. — Bildet schwarzviolette bis braunviolette leicht erhabene Flecke. Dauersporangien einzeln oder zu zwei bis vier in jeder Zelle der Epidermis, eiförmig oder birnförmig, bis 176 μ lang, 154 μ breit; Inhalt vollständig farblos, ölhaltig, Membran dick, derb, glatt, farblos. — In Blättern, auch im Kelch, seltener im Stengel von Brunella vulgaris. Salzburg. Schwarzwald.

306. **P. alpinum** Thomas (Synchytrium). — Dauersporangien einzeln oder zu zwei bis vier in farbloser Nährzelle, verschieden gestaltet, meist ellipsoidisch, aber auch kugelig, eiförmig oder spindelig, durch gegenseitigen Druck abgeplattet, 90—140 μ lang, 67—83 μ dick im Durchschnitt, doch kommen auch 38 μ dicke und 48 μ lange, andrerseits 100 μ dicke und 192 μ lange vor; gelbbraun, mit dickem, hornigem, glattem Epispor und

farblosem Inhalt. Gallenbildung auf die Nährzelle beschränkt; Wärzchen flach, wenig vortretend, einzeln, zuweilen gedrängt und zu bräunlichen Krusten verschmelzend. — Auf Viola biflora, Alpen.

307. **P. Anemones** (De Bary et Woronin) Woronin (Synchytrium). — Chytridium? Anemones De Bary et Woronin. — Urocystis Anemones Jack, Leiner et Stitzenberger. — Dauersporangien meist einzeln, kugelig, 125—170 μ dick, mit dickem, braunem, auf der Oberfläche etwas warzigem Epispor und farblosem Inhalt, meist mit dicker, brauner Kruste von Inhaltsresten der Nährzelle umgeben. Gallenbildung meist nicht auf die Nährzelle beschränkt, sondern in Form einer flachen, gewöhnlich nur die Basis der Epidermiszelle umgebenen Hülle entwickelt. Wärzchen klein, niedrig, halbkugelig, bis $^1/_2$ mm breit, purpurschwarz oder schwärzlichviolett, einzeln oder unregelmässige Flecke oder Schwielen bildend. Inhalt der Nährzellen karminrot oder violett. — Auf Anemonen.

308. **P. Mercurialis** Fuckel (Synchytrium). — Dauersporangien einzeln, seltener zu zwei bis drei oder vier in einer Nährzelle, kurz elliptisch, 70—110 μ breit, 100—170 μ lang, zuweilen viel kleiner, mit dunkelkastanienbraunem, zuweilen spiralig gestellte Leisten tragendem Epispor und farblosem Inhalt, welcher bei der Keimung noch ungeteilt in einer kugeligen Blase hervortritt und in 80—120 Einzelsporangien von ungleicher Grösse und rundlich-eckiger Form zerfällt. Schwärmer kugelig, 3—6 μ dick, mit einer Cilie und einem farblosen Fettropfen. Gallen zusammengesetzt, aus der mit farblosem Inhalt versehenen Nährzelle und einer mehrschichtigen, kräftig entwickelten Hülle bestehend, anfangs hell wachsartige, gestielt becherförmige oder halbkugelige, bis $^1/_2$ mm breite, reif braune, zusammengefallene Warzen oder zusammenfliessende Krusten bildend. — Auf Mercurialis perennis, Stengel und Blätter zuweilen kräuselnd und weisslich oder bräunlich verfärbend.

309. **P. globosum** Schröter (Synchytrium). — Dauersporangien kugelig, meist einzeln in einer Nährzelle gebildet, bis 170 μ dick, manchmal zu mehreren, dann kleiner, 70—80 μ Durchmesser. Epispor hell braungelb, Inhalt farblos. Gallen warzenförmig, einzelstehend oder zu Krusten zusammenfliessend. — Auf sehr verschiedenen Pflanzen, Violaarten, Veronicaarten, Potentilla reptans, Galium Mollugo, Sonchus asper, Cirsium oleraceum, Achillea Millefolium, Myosotis palustris.

310. **P. viride** Schneider (Synchytrium). — Dauersporangien kugelig, bis 180 μ dick; Epispor hellbraun, glatt, Inhalt farblos. Inhalt der Nährzellen grün. Gallen warzenförmig, meist zu verbreiteten Krusten zusammenfliessend. — An Stengeln von Lathyrus niger bei Jauer in Schlesien. Vielleicht nur eine Form von P. globosum.

Familie Rhizidiaceae.

Meist parasitische, im Innern der Wirtszelle oder dieser aussen aufsitzende und dann mit einem feinen, zuweilen wurzelartig verzweigten Mycel eindringende, seltener saprophytische Pilze. Jeder Fruchtkörper mit gesondertem Mycel. Sporangien kugelig oder länglich, einfach, mitunter am Grunde mit einem basalen nicht fertilen Ansatz (Wurzelblase). Schwärmer kugelig, eincilig. Dauersporangien den Sporangien gleich, ungeschlechtlich gebildet.

Übersicht der Gattungen.

1. Schwärmsporen sich vor dem Ausschwärmen häutend. **Achlyella.**
   Schwärmer sich nicht häutend. 2.
2. Sporangien mit Deckel sich öffnend. **Chytridium.**
   Sporangien sich nicht mit Deckel öffnend. 3.
3. Sporangien ohne Wurzelblase oder Stiel. 4.
   Sporangien mit Wurzelblase oder Stiel. 8.
4. Sporangien im Innern der Wirtszellen. **Entophlyctis.**
   Sporangien nicht im Innern der Wirtszellen. 5.
5. Sporangien der Nährzelle aufsitzend. 6.
   Sporangien frei, nur mit in die Nährzelle eindringendem Mycel. 7.
6. Sporangien am Scheitel zusammengedrückt. **Latrostium.**
   Sporangien nicht zusammengedrückt. **Rhizophidium.**
7. Schwärmer einzeln austretend. **Rhizophlyctis.**
   Schwärmer zusammen als Kugel entleert. **Nowakowskia.**
8. Sporangien mit stielartigem Fortsatz. 9.
   Sporangien mit Wurzelblase. 11.
9. Saprophyt. **Obelidium.**
   Parasiten. 10.
10. Sporangien gerade. **Podochytrium.**
    Sporangien gebogen. **Harpochytrium.**
11. Sporangien im Innern der Wirtszelle. **Diplophlyctis.**
    Sporangien ausserhalb der Wirtszelle. 12.
12. Saprophyt. **Rhizidium.**
    Parasit. 13.
13. Schwärmer einzeln entleert. **Phlyctochytrium.**
    Schwärmer vor der Mündung des Sporangiums anfangs eine unbewegliche Kugel bildend. **Rhizidiomyces.**

Gattung Entophlyctis (Fischer) Schröter.

Sporangien endophytisch. Mycel an einem oder mehreren Punkten unmittelbar aus der Sporangienwand entspringend, wurzelartig verzweigt. Schwärmer kugelig, mit einer nachgeschleppten Cilie. Dauersporangien den Schwärmsporangien gleich.

Übersicht der Arten.

In Spirogyra. **E. bulligera.**
In Gloeococcus mucosus. **E. apiculata.**
In Cladophora. **E. Cienkowskiana.**
In Vaucheria, Mycel reich verzweigt. **E. Vaucheriae.**
In Vaucheria und Characeen, Mycel wenig verzweigt. **E. heliomorpha.**

---

311. **E. bulligera** (Zopf) A. Fischer. — Rhizidium bulligerum Zopf. — Taf. II K, Fig. 1. — Sporangien kugelig, bis 25 μ breit, dicht unter der Wandung der Wirtszelle und durch diese mit einem knopfartigen Fortsatz vortretend, meist nur an einem Punkte ein stark verzweigtes Mycel entwickelnd, welches zuweilen auch in benachbarte Zellen eindringt. Schwärmer zahlreich, oft zu 30—40 in einem Sporangium, durch den knopfartigen Fortsatz austretend. — In den Zellen von Spirogyra crassa.

312. **E. Vaucheriae** (Fisch.) A. Fischer. — Rhizidium Vaucheriae Fisch. — Sporangien kugelig, mit farbloser, glatter Membran, mit kurzem, wenig vortretendem Entleerungsfortsatz und am Grunde mit feinem, reichverzweigtem, wurzelartigem Mycel, innerhalb der Wirtszelle. Dauersporangien ebenfalls innerhalb der Wirtszelle, kugelig, mit dicker, brauner Membran, bei der Keimung den Inhalt in einer Blase entleerend, in welcher sich die Schwärmer bilden. — In Vaucheria.

Erklärung zu Tafel II K.

Fig. 1. Entophlyctis bulligera, Sporangium in einer Spirogyrazelle, nach Zopf, Vergr. 540.
„ 2. „ Cienkowskiana, Reifes Dauersporangium, nach Zopf. Vergrösserung 300.
„ 3. Rhizophidium globosum, Sporangien auf Oedogonium, nach Braun. Vergr. 400.
„ 4. „ ampullaceum, Sporangien auf Mougeotia, nach Braun. Vergr. 400.
„ 5. „ Pollinis, Schwärmsporangium auf einem Pollenkorn, nach Zopf. Vergr. 350.
„ 6. „ „ Dauersporangium, nach Zopf. Vergr. 350.

313. **E. apiculata** (A. Br.) A. Fischer. — Chytridium apiculatum A. Br. — Olpidium apiculatum A. Br. — Rhizidium apiculatum Zopf. — Sporangien klein birnförmig, zwischen Zellmembran und Protoplast, letzteren von der Membran abdrängend, 11—13 μ dick, mit farbloser, glatter Membran und kurzem, etwa 3 μ vortretendem Entleerungsfortsatz, am Grunde mit einem feinen, kurzen, spärlich verzweigten, wurzelartigen Mycel in den Protoplasten eindringend. Schwärmer kugelig, sehr klein, mit einer Cilie und Fettropfen. Dauersporangien ebenso zwischen Wand und Protoplast, mit dicker Membran, farblos, kugelig oder birnförmig. — Auf Gloeococcus mucosus, oft zu mehreren in derselben Zelle.

314. **E. Cienkowskiana** (Zopf) A. Fischer. — Rhizidium Confervae glomeratae Cienkowski. — Rh. Cienkowskianum Zopf. — Taf. II K, Fig. 2. — Sporangien kugelig, sehr ungleich gross, 5—25 μ dick, mit cylindrischem, verschieden lang aus der Wirtszelle vortretendem Halse und an einem oder mehreren Punkten mit wurzelartigem, stark verzweigtem, im Hauptast oft angeschwollenem Mycel. Schwärmer kugelig, 3—5 μ dick, mit stark lichtbrechendem Inhaltskörper und nachgeschleppter Cilie, zu 4—30 in einem Sporangium. Dauersporangien gleichgestaltet, aber mit dicker, hellgelbbrauner Membran und sehr grossem Fettropfen. — In Cladophorazellen, oft sehr zahlreich in einer Zelle, aber anscheinend nur bereits kranke Zellen befallend.

315. **E. heliomorpha** (Dangeard) A. Fischer. — Chytridium heliomorphum Dang. — Rhizidium helioformis Dang. — Sporangien innerhalb der Wirtszelle, kugelig, 10 bis höchstens 20 μ dick, mit farbloser, glatter Membran, kurzem, warzenartig vortetendem Entleerungsfortsatz und mit sechs bis sieben einzelnen, nicht oder wenig verzweigten Mycelfäden. Schwärmer kugelig, 3 μ dick, mit glänzendem Inhaltskörper und einer sehr langen, nachgeschleppten Cilie. Dauersporangien ähnlich, aber mit dicker, zweischichtiger, glatter Membran. — In Vaucheria und Characeen.

Gattung Latrostium Zopf.

Sporangien nicht im Innern der Wirtszellen, länger als breit, am Scheitel zusammengedrückt, mit weiter Mündung und reich verzweigtem, im Innern der Wirtszelle befindlichem Mycel. Schwärmer mit einer Geissel am Vorderende. Dauersporangien wie die Schwärmsporangien, aber mit dicker, doppelter Membran.

316. **L. comprimens** Zopf. — Sporangien von zarter Hülle umgeben, ellipsoidisch oder eiförmig, 25—60 μ dick, mit innerhalb der Algenzellen sich zart und reichlich verzweigendem Mycel. Schwärmer sehr klein, kugelig, $2^1/_2$—3 μ dick, mit grossem Kern, zu 50—200 in jedem Sporangium

gebildet. Dauersporangien etwas linsenförmig, 25—50 μ breit und etwas länger, farblos, mit durch Jod sich blaufärbender doppelter Membran; Exospor dick, gestreift, Endospor zart. — In Oosporen von Vaucheria.

Gattung Rhizophidium Schenk.

Sporangien verschieden gestaltet, kugelig, länglich oder unregelmässig eckig, der Wirtszelle dicht aufsitzend und in diese am Grunde mit unscheinbarem, einfachem oder wurzelartig verzweigtem Mycel eindringend. Schwärmer kugelig, eincilig, aus einer warzenförmigen oder cylindrischen Mündung des Sporangiums austretend. Dauersporangien den Sporangien gleich.

Übersicht der Arten.

1. Sporangien glatt, ohne Ausstülpungen. 2.
   Sporangien mit kürzeren oder längeren seitlichen Ausstülpungen **(Lobata).** 27.
2. Sporangien kugelig oder fast kugelig **(Globosa).** 3.
   Sporangien mindestens doppelt so lang als breit **(Longata).** 21.
3. Auf faulendem Holz. **Rh. xylophilum.**
   Auf lebenden Substraten. 4.
4. Auf Elodea. **Rh. Elodeae.**
   Auf niederen Pflanzen oder Tieren. 5.
5. Auf Mastigothrix. **Rh. microsporum.**
   Auf andern Organismen. 6.
6. Sporangien sich mit mehreren Löchern öffnend **(Multiporia).** 7.
   Sporangien sich mit einem Loch öffnend. 13.
7. Auf Pollenkörnern. **Rh. Pollinis.**
   Nicht auf Pollenkörnern. 8.
8. Auf Isoetessporen. **Rh. Sphaerotheca.**
   Auf Algen. 9.
9. Auf Cyclotella. **Rh. Cyclotellae.**
   Auf andern Algen. 10.
10. Auf Oscillaria. **Rh. subangulosum.**
    Auf Grünalgen. 11.
11. Sporangien durchschnittlich über 20 μ breit. **Rh. globosum.**
    Sporangien unter 17 μ breit. 12.
12. Sporangien kugelig. **Rh. laterale.**
    Sporangien länglich-eiförmig oder stumpflig-dreieckig. **Rh. Haynaldii.**

13. Sporangien sich mit einem Loch öffnend, dessen Rand mit zahnartigen Wandstücken besetzt ist (Dentata). **Rh. Brebissonii.**
Sporangien mit einem Loch sich öffnend, dessen Rand keine zahnartigen Wandstücke zeigt (Uniporia). 14.
14. Sporangien sich mit papillenartig vorgewölbtem Scheitel öffnend. 15.
Sporangien ohne papillenartig vorgewölbtem Scheitel mit breitem Loch sich öffnend. 18.
15. Auf Rotatorieneiern. **Rh. zoophthorum.**
Auf Algen. 16.
16. Auf Conferven. **Rh. mamillatum.**
Auf einzelligen Algen. 17.
17. Auf Chlamydomonas. **Rh. acuforme.**
Auf Apiocystis. **Rh. Braunii.**
Auf Sciadium. **Rh. Sciadii.**
18. Auf Saprolegnien. **Rh. carpophilum.**
Auf Algen oder Peridineen. 19.
19. Auf Glenodinium cinctum. **Rh. echinatum.**
Auf Algen. 20.
20. Auf Chroococcus turgidus. **Rh. agile.**
Auf andern Süsswasseralgen. **Rh. sphaerocarpum.**
21. Sporangien bauchig-cylindrisch oder spindelförmig (Fusiformia). 22.
Sporangien kochflaschenförmig, unten kugelig bis ellipsoidisch, oben in einen dünnen Hals verschmälert (Collifera). 24.
22. Auf Coleochaete. **Rh. Coleochaetes.**
Auf Diatomeen. 23.
23. Auf Synedra. **Rh. Fusus.**
Auf Melosira. **Rh. Lagenula.**
24. Auf Fadenalgen. 25.
Auf einzelligen Algen. 26.
25. Sporangien einzeln oder paarweise. **Rh. decipiens.**
Sporangien herdenweise. **Rh. ampullaceum.**
26. Auf Cryptomonascysten. **Rh. simplex.**
Auf Chlamydomonas. **Rh. appendiculatum.**
27. Auf Ectocarpus. **Rh. Dicksonii.**
Auf Süsswasseralgen. 28.
28. Auf Sphaerozygagrenzzellen. **Rh. cornutum.**
Auf Grünalgen. 29.
29. Auf Fadenalgen (Zygnema). **Rh. Barkerianum.**
Auf Desmidiaceen und Rotatorieneiern. **Rh. gibbosum.**
Auf Chlamydomonas und Gonium. **Rh. transversum.**

Die einzelnen Arten sind noch meist ungenügend bekannt und unsicher begrenzt; ein Bestimmen nach dem vorstehenden Schlüssel daher unsicher.

317. **Rh. pollinis** (A. Braun). — Chytridium pollinis Pini A. Br. — Phlyctidium pollinis Pini (A. Br.) Schröter. — Taf. II K, Fig. 5, 6. — Sporangien kugelig, zuweilen etwas eckig oder kurz eiförmig von 8—36 μ Durchmesser, stets zu mehreren dem Pollenkorn aufsitzend, mit reich verästeltem, sehr feinfädigem, in das Pollenkorn eindringendem Mycel, mit farbloser, glatter Membran, welche zwei bis vier Tüpfel von 4—7 μ Breite zeigt. An diesen Tüpfeln öffnen sich die Sporangien später mit Löchern und entlassen 12—100 und mehr kugelige, 4—6 μ dicke Schwärmer mit einer langen Geissel und Fettropfen. Dauersporangien meist etwas kleiner, kugelig, mit schwach rötlichem Inhalt und farbloser, dicker, glatter Membran. — Auf ins Wasser gefallenen Pollenkörnern verschiedener Pflanzen.

318. **Rh. Sphaerotheca** Zopf. — Sporangien zu mehreren auf einer Spore, kugelig, 4—22 μ dick, mit farbloser, glatter Membran, sich mit zwei bis fünf Löchern öffnend, mit reich und dicht verästeltem in die Sporen eindringendem Mycel. Schwärmer kugelig, 2—3 μ dick, mit einer Cilie und grossem, glänzendem Fettropfen. — Auf Mikrosporen von Isoetes im Wasser.

319. **Rh. globosum** (A. Braun) Schröter. — Chytridium globosum A. Braun. — Taf. II K, Fig. 3. — Sporangien oft in grosser Zahl dicht nebeneinander, kugelig, mit feinfädigem, verästeltem, in die Wirtszelle eindringendem Mycel und farbloser glatter Membran, die in der oberen Hälfte ein bis fünf kurze, sich später lochartig öffnende Papillen zeigt, 15—20, im Mittel 25 μ dick. Schwärmer kugelig, 2,5 μ dick, mit einer langen Cilie und Fettropfen. — Auf verschiedenen Süsswasseralgen.

320. **Rh. laterale** (A. Braun) A. Fischer. — Chytridium laterale A. Braun. — Taf. II L, Fig. 1. — Sporangien kugelig, mit nach A. Braun unverzweigtem ins Innere der Wirtszelle eindringendem Mycel und ein bis drei stumpf-kegeligen, zitzenartigen, später sich lochartig öffnenden Papillen, 14—17 μ dick. Schwärmer kugelig-länglich, 2,5 μ dick, mit einer fünf- bis sechsmal so langen Cilie. — Auf Ulothrix zonata, vielleicht auch auf Stigeoclonium und Mougeotia.

321. **Rh. subangulosum** (A. Braun) A. Fischer. — Chytridium subangulosum A. Braun. — Taf. II L, Fig. 2. — Sporangien kugelig, durch die zwei bis drei sich später lochartig öffnenden kurzen Papillen stumpfeckig, 20—25 μ dick, einzeln oder zu mehreren. Schwärmer kugelig, 2,5 μ dick, mit einer sechs- bis siebenmal so langen Cilie. — An den Spitzen der Fäden von Oscillatoria tenuis var. subfusca gefunden.

322. **Rh. Haynaldii** (Schaarschmidt) A. Fischer. — Phlyctidium Haynaldii Schaarschmidt. — Sporangien gehäuft, herdenweise, länglich-

eiförmig oder stumpflich-dreieckig, mit unverzweigtem nadelartigen Mycel, am Scheitel flach gewölbt oder eingedrückt und seitlich desselben zwei kurze Papillen tragend, mit glatter, farbloser Membran, 12 μ breit, 14 μ lang. Schwärmer elliptisch zugespitzt, sehr klein, nur 0,7 μ breit und 2 μ lang, mit einer etwa 4 μ langen Geissel und exzentrischem Fettropfen. — Auf Ulothrix zonata.

323. **Rh. Cyclotellae** Zopf. — Sporangien gehäuft, kurz und breit birnförmig, bis 12 μ dick, mit feinfädigem, reich verzweigtem, in das Innere der Nährzelle eindringendem Mycel und mit farbloser, glatter Membran, sich mit ein bis drei Löchern öffnend. Schwärmer kugelig, 1,8—2,5 μ dick, mit nachgeschleppter Cilie und Fettropfen, zur Ruhe gekommen sich noch amöboid bewegend. — Nur auf Cyclotella, nicht auf verwandte Gattungen, Sporen oder Pollenkörner übergehend.

324. **Rh. acuforme** (Zopf) A. Fischer. — Rhizidium acuforme Zopf. — Sporangien mit sehr kurzem und kleinem, aber verzweigtem, in die Wirtszelle eindringendem Mycel, gehäuft kugelig-zitronenförmig, am Scheitel mit kurzer Papille, 6—16 μ dick, farblos, glatt. Schwärmer kugelig, 2 μ dick, mit einer langen Cilie und glänzendem Fettropfen. Dauersporangien etwas kleiner und ohne Papille, kugelig, mit dicker, farbloser, glatter Membran und grossem Fettropfen. — Auf einer Chlamydomonas-ähnlichen Alge.

325. **Rh. mamillatum** (A. Braun) A. Fischer. — Chytridium mamillatum A. Br. — Phlyctidium mamillatum Schröter. — Taf. II L, Fig. 3. — Sporangien mit fein verzweigtem in die Wirtszelle eindringendem Mycel,

---

Erklärung zu Tafel II L.

Fig. 1. Rhizophydium laterale, verschiedene Stadien von Sporangien auf Ulothrix zonata, nach Braun. Vergr. 800.
„ 2. „ subangulosum, Sporangium auf der Fadenspitze von Oscillaria subfusca v. tenuis, nach Braun. Vergr. 400.
„ 3. „ mamillatum, Sporangien auf Coleochaete pulvinata, nach Braun. Vergr. 400 (?).
„ 4. „ Lagenula, Sporangien auf Melosira varians, nach Braun. Vergr. 400.
„ 5. „ Coleochaetes, Sporangium mit austretenden Schwärmern, nach Nowakowski. Vergr. 400.
„ 6. „ decipiens, Sporangium in einem Oogon von Oedogonium Vaucheri, nach Braun. Vergr. 400.
„ 7. „ cornutum, Sporangium auf einer Grenzzelle von Sphaerozyga circinalis, nach Braun. Vergr. 400.
„ 8. „ „ Sporangium, stärker vergrössert (800), nach Braun.
„ 9. „ transversum, verschiedene Chlamydomonaszellen mit Sporangien, nach Braun. Vergr. 400.

zitronenförmig, mit gerader Papille am Scheitel, 25—30 μ lang, 16—20 μ breit, farblos, glatt. Schwärmer kugelig, eincilig. — Auf verschiedenen Confervoideen.

326. **Rh. Braunii** (Dangeard) A. Fischer. — Chytridium Braunii Dangeard. — Sporangien mit in die Nährzelle eindringendem Mycel, zitronenförmig, am Scheitel mit schiefer Papille, mit farbloser, glatter Membran, 6—10 μ lang, 4—6 μ breit. Schwärmer zu 15—25 in einem Sporangium, kugelig, etwa 2 μ dick, mit Fettropfen und langer Cilie. — Auf Apiocystis Brauniana, der Hülle aufsitzend.

327. **Rh. Sciadii** (Zopf) A. Fischer. — Rhizophyton Sciadii Zopf. — Sporangien mit reich verzweigtem, feinfädigem, weit ausgebreitetem Mycel, breit verkehrt-eiförmig, am Scheitel mit breiter stumpfer Papille bis 17 μ breit und 20 μ hoch, farblos, glatt, gewöhnlich gehäuft. Schwärmer kugelig, 2,3—4 μ dick, mit grossem Fettropfen und langer Cilie. — Auf Sciadium Arbuscula.

328. **Rh. zoophthorum** (Dang.) A. Fischer. — Chytridium zoophthorum Dangeard. — Sporangien gehäuft, mit kräftig entwickeltem, reich verzweigtem, in die Wirtszelle eindringendem Mycel, zitronenförmig, am Scheitel mit länglicher, schiefer Papille, 15—17 μ breit, 20—25 μ lang, farblos, glatt. Schwärmer kugelig-eiförmig, 3 μ dick, mit nicht so stark glänzendem Fettropfen und etwa zehnmal längerer Cilie. — Auf abgestorbenen Eiern von Rotatorien, saprophytisch.

329. **Rh. sphaerocarpum** (Zopf) A. Fischer. — Rhizidium sphaerocarpum Zopf. — Sporangien mit nadelartigem, in die Nährzelle eindringendem, am unteren Ende mit wenigen zarten, kurzen Verzweigungen versehenem Mycel, kugelig, farblos, glatt, gehäuft, am Scheitel bei der Reife erweichend, sich dort bruchsackartig ausstülpend und öffnend; nach der Entleerung tief schüsselförmig. Schwärmer kugelig, aber auch während des Schwimmens amöboid, mit sehr langer Cilie und stark glänzendem Fettropfen. Dauersporangien ähnlich, dickhäutig. — Auf verschiedenen Süsswasseralgen, herdenweise.

330. **Rh. carpophilum** (Zopf) A. Fischer. — Rhizidium carpophilum Zopf. — Sporangien mit anfangs unverzweigtem, beim Eindringen in die Saprolegnieneizellen sich verzweigendem Mycel, gesellig, kugelig, farblos, glatt, sich mit einem Loch öffnend und dann tief schüsselförmig, bis 20 μ dick. Schwärmer kugelig bis elliptisch, 4—5 μ dick, mit einer langen nachgeschleppten Cilie und grossem Fettropfen. — Kommt auf den Oogonien von Saprolegniaceen vor und vernichtet die Eizellen, auch die Oosporen, oft gleichzeitig mit andern Rhizidiaceen.

331. **Rh. agile** (Zopf.) A. Fischer. — Rhizophyton agile Zopf. — Sporangien mit feinem, verzweigtem, in die Nährzelle eindringendem Mycel, unregelmässig eckig-kugelig, oft nach dem Grunde zu etwas verjüngt und dann breit birnförmig, mit dünner, farbloser Membran, nur 10—15 μ dick, sich am Scheitel ohne Papille mit Loch öffnend und dann weit glockig; gesellig, oft in grossen Mengen. Schwärmer kugelig, 2,5 μ dick, bis zu 50 in einem Sporangium, mit einer langen nachgeschleppten Cilie und grossem Fettropfen. — Auf Chroococcus turgidus, starke Vergallertung der Membran und rasche Verfärbung des Inhaltes bewirkend.

332. **Rh. echinatum** (Dangeard) A. Fischer. — Chytridium echinatum Dangeard. — Sporangien mit sehr feinem, nadelartigem Mycel, gesellig, birnförmig, mit verjüngter Basis und breitem Scheitel, 10,8 μ breit, 13,5 μ lang, mit dünner, farbloser Membran, mit weitem Loch am Scheitel sich öffnend und dann verkehrt glockenförmig. Schwärmer kugelig, 2,5 μ dick, mit einer langen Cilie und glänzendem Fettropfen. Dauersporangien kugelig, mit dichtem, etwas gelblichem, einen grossen Fettropfen enthaltendem Inhalt und dicker, farblose lange Stacheln tragender Membran. — Auf Glenodinium cinctum.

333. **Rh. Brebissonii** (Dangeard) A. Fischer. — Chytridium Brebissonii Dangeard. — Sporangien mit nadelförmigem in die Nährzelle eindringendem Mycel, gesellig, kugelig, mit glatter, farbloser, am Scheitel aber vier bis acht kleine hornartige Verdickungen krönchenartig tragender Membran, zwischen denen bei der Reife eine lochartige Öffnung entsteht. Schwärmer bis zu 100 in einem Sporangium, kugelig, 2,7 μ dick, mit langer Cilie und Fettropfen. — Auf den Randzellen von Coleochaete scutata.

334. **Rh. microsporum** (Nowakowski) A. Fischer. — Chytridium microsporum Nowakowski. — Phlyctidium microsporum Schröter. — Sporangien kugelig oder oval, 30—50 μ dick, farblos, glatt, ohne Papille. Schwärmer sehr klein, länglich, ca. 2 μ lang, 0,7 μ breit, mit einer Cilie und glänzendem Fettropfen. — Auf Mastigothrix aeruginea.

335. **Rh. Elodeae** (Dangeard) A. Fischer. — Chytridium Elodeae Dangeard. — Sporangien fast kugelig, farblos, glatt, ohne Papille, bis 30 μ dick, gehäuft. Schwärmer kugelig, 3 μ dick, mit langer Geissel und Fetttropfen. — Auf Elodea canadensis.

336. **Rh. xylophilum** (Cornu) A. Fischer. — Chytridium xylophilum Cornu. — Rhizidium xylophilum Dangeard. — Sporangien gesellig, zitronenförmig, am Scheitel oft mit fast halsartig verlängerter Papille und sich hier mit einem Loch öffnend. Schwärmer kugelig, mit einer Cilie und einem exzentrischen Fettropfen sich anfangs vor der Mündung des Sporangiums haufenförmig zusammenballend, bald fortschwärmend. Dauersporangien nach

Cornu frei, kugelig, schwach bräunlich, mit dicker, glatter Membran. — Auf faulendem Holz und Stengelteilen, den Bastfasern aufsitzend, herdenweise.

337. **Rh. Fusus** (Zopf) A. Fischer. — Rhizidium Fusus Zopf. — Sporangien mit reich verzweigtem, die ganze Wirtszelle durchziehendem, zartem Mycel, schlank, spindelförmig, nach Basis und Scheitel zu verjüngt, doch nicht mit gesondertem Stiel und Hals, etwa dreimal so lang als breit, farblos, glatt, am Scheitel sich mit einem Loch öffnend. Schwärmer kugelig, mit einer Cilie und Fettropfen. — Auf grossen Synedraarten, von Zopf gemeinschaftlich mit Ectrogella beobachtet.

338. **Rh. Lagenula** (A. Braun) A. Fischer. — Chytridium Lagenula A. Br. — Phlyctidium Lagenula A. Br. — Taf. II L, Fig. 4. — Sporangien schlank spindelförmig, nach Spitze und Basis schnabelartig verjüngt und kurz abgesetzten Stiel und Hals zeigend, farblos, glatt, 8 μ dick, 30—33 μ lang, sich am Scheitel mit Loch öffnend. Schwärmer kugelig, 1,7—2 μ dick, bis 30 in einem Sporangium, mit einer Cilie und glänzendem Fettropfen. — Auf Melosira varians.

339. **Rh. Coleochaetes** (Nowakowski) A. Fischer. — Chytridium Coleochaetes Now. — Olpidium Coleochaetes Schröter. — Taf. II L, Fig. 5. — Sporangien meist nur einzeln oder paarweise in den Oogonien von Caleochaete pulvinata und in der Gestalt durch die Nährzelle beeinflusst, bis zum Oogonhals lang-cylindrisch, dann spindelförmig, mit längerem, verjüngtem, halsartigem Teil, bis 125 μ lang und bis 12 μ breit, farblos, glatt, am Scheitel sich mit einem Loch öffnend. Schwärmer kugelig, 2 μ dick, mit einer Cilie und glänzendem Fettropfen. — Den Oosphären in den geöffneten Oogonien von Coleochaete pulvinata aufsitzend und sie vernichtend.

340. **Rh. decipiens** (A. Braun) A. Fischer. — Chytridium decipiens A. Braun. — Phlyctidium decipiens A. Braun. — Taf. II L, Fig. 6. — Sporangien einzeln oder paarweise, komprimiert kugelig, bis 40 μ dick, mit einem aus dem Oogon vorragenden Entleerungsfortsatz. Schwärmer kugelig, 2,5 μ dick. Dauersporangien länglich-eiförmig, farblos, glatt. — Auf den Oosphären in den geöffneten Oogonien von Oedogoniumarten, sie vernichtend.

341. **Rh. ampullaceum** (A. Braun) A. Fischer. — Chytridium ampullaceum A. Br. — Sphaerostylidium ampullaceum A. Br. — Taf. II K, Fig. 4. — Sporangien herdenweise, oft ganze Strecken der Algenfäden mehr oder weniger dicht bedeckend, kugelig, selten kurz gestielt, mit dünnem, dickwandigem, scharf abgesetztem Halse, farblos, glatt, nur bis 7 μ dick. — Auf Oedogonium, Mougeotia und anderen Fadenalgen.

342. **Rh. simplex** (Dangeard) A. Fischer. — Chytridium simplex Dangeard. — Sporangien mit dünnem, fadenförmigem, unverzweigtem, in die Nährzelle eindringendem Mycel, gesellig, eiförmig, 10—15 μ lang, 7 μ

breit, mit langem, dünnem, schwach gebogenem Hals, farblos, glatt. Schwärmer kugelig, 1,5 μ dick, zu 30—40 in einem Sporangium, mit einer Cilie. — Auf den Cysten von Cryptomonas, nicht auf den Schwärmzuständen.

343. **Rh. appendiculatum** (Zopf) A. Fischer. — Rhizidium appendiculatum Zopf. — Sporangien mit anfangs unverzweigtem, nadelartigem, im grünen Teil der Wirtszelle sich spärlich und fein verzweigendem Mycel, kochflaschenartig, unten kugelig-bauchig, mit Hals, an welchem seitlich ein kleines kugeliges oder ellipsoidisches Anhängsel hängt, bis 14 μ hoch, 11 μ breit, farblos, glatt, mit einem Loch an der Spitze des Halses sich öffnend. Schwärmer bis 30 in einem Sporangium, kugelig, mit nachgeschleppter Cilie und glänzendem Fettropfen. Dauersporangien kugelig, mit dicker, glatter, farbloser Membran, mit Anhängsel, mit grossem, zentralem Fettropfen. — Auf Chlamydomonas.

344. **Rh. gibbosum** (Zopf) A. Fischer. — Rhizophyton gibbosum Zopf. — Sporangien büschelig, mit sehr zartem, in das Innere der Nährzelle eindringendem, verästeltem Mycel, ei-, birn- oder spindelförmig, durch zahlreiche buckelförmige Auftreibungen warzig oder schwach lappig, 11—22 μ und darüber lang, farblos, mit einem Loch am Scheitel sich öffnend. Schwärmer kugelig, 2,5—4 μ dick, mit sehr kleinem Fettropfen und sehr zarter, nachgeschleppter Cilie. — Auf Desmidiaceen und andern Algen, auch auf Rotatorieneiern.

345. **Rh. cornutum** (A. Braun) F. Fischer. — Chytridium cornutum A. Br. — Phlyctidium cornutum A. Br. — Taf. II L, Fig. 7, 8. — Sporangien meist einzeln, anfangs kugelig, reif durch mehrere ungleiche, ziemlich lange, hornartige Ausstülpungen lappig-sternförmig, farblos, ohne die Hörner 10—12,5 μ dick, Hörner vereinzelt ebenso lang. — Auf den Grenzzellen von Sphaerozyga circinalis.

346. **Rh. transversum** (A. Braun) A. Fischer. — Chytridium transversum A. Br. — Phlyctidium transversum A. Br. — Taf. II L, Fig. 9. — Sporangien gesellig, anfangs kugelig, reif breiter als hoch, mit zwei entgegengesetzten seitlichen, kurzen Ausstülpungen und dadurch zweihörnig, querspindelig, 17 μ breit, farblos, glatt, sich am Ende der beiden Hörner öffnend. — Auf Chlamydomonas und Gonium.

347. **Rh. Barkerianum** (Archer) A. Fischer. — Chytridium Barkerianum Archer. — Sporangien gesellig, mit sehr zartem Mycel ins Innere der Wirtszelle eindringend, sehr zusammengedrückt scheibenförmig, mit drei bis vier dem Substrat aufliegenden, breit abgerundeten Ausstülpungen und dadurch drei- bis vierlappig-sternförmig, in der Mitte der seicht vertieften Oberseite ein zartes, etwas kopfiges Zipfelchen zeigend, farblos, glatt, an den Enden der Lappen sich öffnend. — Auf Zygnema.

348. **Rh. Dicksonii** Wright. — Sporangien einzeln, anfangs kugelig, reif länglich-eiförmig, am Scheitel mit meist zwei, seltener mit einer längeren hornartigen Ausstülpung, an deren Ende die Öffnung erfolgt, farblos, glatt. Schwärmer kugelig, farblos, mit einer Cilie. — Auf Ectocarpusarten, im Adriatischen Meere.

Unsichere Arten.

349. **Rh. depressum** (A. Br.) A. Fischer. — Chytridium depressum A. Br. — Sporangien kugelig, erwachsen breiter als hoch, 38 μ breit, 25 μ hoch, mit kurzer, gerader oder gekrümmter, schnabelartiger Verlängerung am Scheitel. — Auf Coleochaete prostrata, anscheinend ohne die Zellen wesentlich zu schädigen.

350. **Rh. sporoctonum** (A. Braun) A. Fischer. — Chytridium sporoctonum A. Braun. — Sporangien kugelig, 5—7 μ dick, nur auf den Oogonien von Oedogonium Vaucherii, wahrscheinlich nur Jugendzustände einer andern Art.

351. **Rh. volvocinum** (A. Braun) A. Fischer. — Chytridium volvocinum A. Br. — Phlyctidium volvocinum Schröter. — Sporangien mit kurz stielartig verschmälerter Basis, darüber anschwellend, fast kugelig, oben kurz flaschenartig zugespitzt, jung an Rh. Lagenula, reif an Ch. mamillatum erinnernd. — Auf Volvox globator.

352. **Rh. anatropum** (A. Braun) A. Fischer. — Chytridium anatropum A. Br. — Verlängert, verkehrt birnförmig, meist etwas schief oder auch gekrümmt, am Scheitel abgerundet, am Grunde spitz verschmälert und seitlich neben dem unteren Ende angeheftet, reif 25—33, selten bis 50 μ lang, 13—15 μ breit. Schwärmer kugelig, 3 μ dick, mit etwa dreimal so langer Cilie. Dauersporangien kürzer, kurz eiförmig, schwach gelblich-braun, dickwandig, mit grossem, zentralem Fettropfen. — Auf Chaetophora elegans, vielleicht auch auf Oscillarien.

353. **Rh. minimum** (Schröter) A. Fischer. — Phlyctidium minimum Schröter. — Sporangien kugelig, meist von gleicher Grösse, etwa 6 μ dick, frei aufsitzend, am Grunde mit einem kurzen, geraden Haustorium, welches am Ende kugelig anschwillt, in die Nährzelle eindringend. — Gesellig auf Zellen von Mesocarpus pleurocarpus aufsitzend. Bei Breslau.

354. **Rh. rostellatum** (De Wildeman) A. Fischer. — Chytridium rostellatum De Wildeman. — Sporangien eiförmig, am Scheitel meist in zwei kurze divergierende Hörner, seltener in ein unsymmetrisch stehendes auslaufend, mit dünnem, verzweigtem, in die Wirtszelle eindringendem Mycel, am Ende der Hörner sich öffnend. — Auf Spirogyra crassa.

355. **Rh. irregulare** (De Wildeman) A. Fischer. — Chytridium irregulare De Wildeman. — Sporangien niedergedrückt kugelig, mit zwei entgegengesetzt stehenden, seitlichen Hörnern, oft nur mit einem seitlichen Horn, etwa 9 μ dick. — Auf einer kleinen Diatomee.

356. **Rh. multiporum** De Wildem. — Sporangien aufsitzend auf den Oogonien, zu wenigen, kugelig, 32—52 μ dick, farblos, mit drei mehr oder weniger vorragenden Entleerungspapillen sich öffnend. — Auf Oogonien von Vaucheria sessilis.

357. **Rh. Schroeteri** De Wildem. — Sporangien mit ausserordentlich feinem, kaum erkennbarem in die Wirtszelle eindringendem Mycel, kugelig, ellipsoidisch oder eiförmig, meist zu mehreren gesellig, bis 7 μ dick. Schwärmer wenig zahlreich, etwa 7 μ breit, mit einem grossen Fettropfen. — Auf Asterionella gracillima.

358. **Rh. Vaucheriae** De Wildem. — Sporangien zuweilen zu vielen bis zu 20 auf den Oogonien aufsitzend, mit in die Wirtszelle eindringendem Mycel, kugelig, 26—50 μ dick. — Schwärmer kugelig, etwa $2^1/_2$ μ dick, mit einem Fettropfen. — Auf den Oogonien von Vaucheria sessilis.

359. **Rh. marinum** De Wildem. — Sporangien rundlich, innen körnig, von sehr wechselnder Grösse, 7—15 μ dick, am Grunde mit wenigen oft kaum sichtbaren Mycelfäden. — In Melosiren.

360. **Rh. dubium** De Wildem. — Sporangien kugelig, am Grunde mit dichotom verzweigten Mycelfäden die Membran der Wirtszelle durchbohrend, am Scheitel sich öffnend. — In Spirogyra.

361. **Rh. asymmetricum** Dang. — Sporangien anfangs kugelig, später am Scheitel mit Papille und asymmetrisch, am Grunde mit sehr zarten Mycelfäden. Schwärmer kugelig, eincilig. — Auf Conferven.

362. **Rh. Pythii** De Wildem. — Sporangien kugelig, am Grunde mit verzweigten Mycelfäden, von sehr wechselnder Grösse, einzeln oder zu zwei bis vier in der Wirtszelle, mit ein bis zwei kurzen Papillen. Schwärmer kugelig, mit einer sehr langen Cilie und Kern. — In den Zoosporangien von Pythium complens.

Gattung Rhizophlyctis A. Fischer.

Sporangium frei, meist nicht aufsitzend, anfangs mit mehreren nach allen Richtungen ausstrahlenden, mehr oder weniger verzweigten, in das Substrat eindringenden Mycelfäden, die bei der Reifung meist zu Grunde gehen, kugelig, ellipsoidisch, ei- oder birnförmig, mit Papille oder kurzem Hals. Schwärmer kugelig oder länglich, mit einer langen Cilie und glänzen-

dem Fettropfen, einzeln austretend. Dauersporangien frei, kugelig oder länglich, dickwandig.

Übersicht der Arten.

1. Saprophytisch, auf Humusboden. **Rh. rosea.**
   Parasitisch. 2.
2. An höheren Wasserpflanzen. **Rh. operculata.**
   An Algen. 3.
3. Zwischen Diatomaceen. **Rh. Braunii.**
   An Mastigothrix. **Rh. Mastigothrichis.**
   Zwischen Chlamydococcus. **Rh. vorax.**
   Auf Sphaerocystis Schroeteri. **Rh. Palmellacearum.**

---

363. **Rh. Braunii** (Zopf) A. Fischer. — Rhizidium Braunii Zopf. — Sporangien kugelig, ellipsoidisch, ei- oder birnförmig, farblos, glatt, mit einem Loch sich öffnend, mit zwei oder drei mehrfach verzweigten, strahlig weit ausbreitenden sehr feinfädigen, am Ende in kleine Diatomeen eindringenden Mycelästen, 12—24 μ dick. Schwärmer kugelig, 2,7—4 μ dick. Dauersporangien kugelig, 9—16 μ dick, gelbbraun, mit gelber, gequollener Aussenschicht und derber gelbbrauner Innenschicht. — Zwischen Diatomeen.

364. **Rh. vorax** (Strassburger) A. Fischer. — Chytridium vorax Strassburger. — Sporangien kugelig-keulig, etwa 40 μ dick, mit kurzem Entleerungsfortsatz und mehreren allseitig ausstrahlenden, reich verzweigten, feinen Mycelästen, die mit ihren Enden in die zur Ruhe gekommenen Schwärmer von Chlamydococcus eindringen, farblos, glatt. Schwärmer kugelig, 6,6 μ dick, farblos, mit exzentrischem Fettropfen und langer nachgeschleppter Cilie, nach der Entleerung kurze Zeit an der Sporangienöffnung liegen bleibend, ehe sie davonschwärmen. — Zwischen Chlamydococcus pluvialis.

365. **Rh. Mastigotrichis** (Nowakowski) A. Fischer. — Chytridium Mastigotrichis Now. — Rhizophidium Mastigotrichis Schröter. — Taf. II N, Fig. 1, 2. — Sporangien mit einigen einfachen oder wenig verzweigten, dünnen, beim Anheften an andere Mastigothrixfäden anschwellenden Mycelfäden, aufsitzend, kugelig oder breit ellipsoidisch, farblos, glatt, 40 μ dick, mit kurzem oder längerem Entleerungsfortsatz. Schwärmer gross, eiförmig, 8 μ lang, 5 μ dick, mit nachgeschleppter Cilie am schmäleren Vorderende und einem in diesem liegenden Fettropfen, nach dem Austreten kurze Zeit in einem Haufen zusammengeballt bleibend. — An Mastigothrix aeruginea.

366. **Rh. rosea** (De Bary et Woronin) A. Fischer. — Chytridium (Rhizophidium) roseum Be Bary et Woronin. — Sporangien frei, mit mehreren kurzen, verzweigten Mycelästen, kugelig, oval oder breit keulig, 20—30 μ dick, mit schön rosenrotem Inhalt, farbloser, glatter Membran und mehreren dicken, kurzen, cylindrischen oder kegeligen Entleerungsfortsätzen. Schwärmer kugelig, 3 μ dick, mit einer Cilie. — Saprophytisch auf humusreichem Boden in Blumentöpfen, eine Rotfärbung hervorrufend.

Unvollständig bekannte Arten.

367. **Rh. Palmellacearum** Schroed. — Mycel oftmals dichotom gegabelt, Sporangien eiförmig, 5—7 μ lang, 3—5 μ breit, mit gelblicher Membran. — Auf Sphaerocystis Schroeteri, Preussen.

368. **Rh. operculata** De Wildem. — Sporangien mehr oder weniger regelmässig eiförmig, 50—174 μ lang, 33—100 μ breit, am Grunde in ein wurzelförmiges, reich verzweigtes Mycel auslaufend, mit einem Hals von wechselnder, mitunter sehr grosser Länge. Schwärmer sehr zahlreich, mit zentralem Fettropfen, anfangs einen in Schleim eingebetteten Haufen vor der Mündung des Sporangiums bildend, bevor sie davonschwärmen. — An untergetauchten Pflanzen.

Gattung **Nowakowskia** Borzi.

Sporangien mit mehreren feinen Mycelästen in das Substrat eindringend. Schwärmsporen beim Zerfall des Sporangiums anfangs zu einer Kugel vereinigt bleibend und erst später frei werdend.

369. **N. Hormothecae** Borzi. — Taf. II M, Fig. 1—3. — Sporangien kugelig, 4—16 μ breit, bei der Reife mit sich auflösender oder schleimig

---

Erklärung zu Tafel II M.

Fig. 1. Nowakowskia Hormothecae, verschiedene Individuen an Zellen von Hormotheca sicula parasitierend, nach Borzi. Vergr. 800.
„ 2. „ „ Schwärmerkolonien, nach Borzi. Vergr. 800.
„ 3. „ „ Einzelne Schwärmer, nach Borzi. Vergr. 800.
„ 4. Obelidium mucronatum, Sporangium, nach Nowakowski. Vergr. 620.
„ 5. Podochytrium clavatum, Sporangium auf Pinnularia, nach Zopf. Vergr. 540.
„ 6. Phlyctochytrium Zygnematis, Schwärmer, nach Rosen. Vergr. 800.
„ 7. „ „ Entwicklung in inhaltsarmen Zellen, nach Rosen. Vergr. 800.
„ 8. „ „ Sporangium, nach Rosen. Vergr. 800.
„ 9. „ quadricorne, nach Rosen. (Vergr. 500?).
„ 10. Harpochytrium Hyalothecae, Sporangien auf einem Hyalothecafaden, nach Lagerheim.

verquellender Membran, so dass die Gesamtmasse der Schwärmer auf einmal frei wird und wie eine Volvoxkugel zu rotieren beginnt, bis die einzelnen Schwärmer frei werden. Mycel an mehreren Punkten der Sporangienwand entspringend, mit dünnen, einfachen oder gabelig geteilten Ästen. — An keimenden Zoosporen von Hormotheca Sicula, bisher nur in Sizilien und im Gebiet der Flora weniger zu erwarten.

Gattung **Obelidium** Nowakowski.

Sporangium frei, einzellig, in einen oberen dünnwandigen, bauchigen, am Scheitel zugespitzten und einen nicht durch eine Scheidewand getrennten dicken, dickwandigen, stielartigen Teil zerfallend.

370. **O. mucronatum** Nowakowski. — Taf. II M, Fig. 4. — Mycelfäden sich allseitig ausbreitend, bis 160 μ lang, von dem stielartigen Teil ausgehend. Stiel von wechselnder Länge und Breite. Sporangien ellipsoidisch, 32—56 μ, im Durchschnitt 42 μ lang und 8—15 μ breit, am Scheitel mit einem festen Stachel. Schwärmer kugelig, 2,5 μ breit, durch ein Loch an der Seite des Scheitels austretend. — Auf toten Insekten im Wasser.

Gattung **Podochytrium** Pfitzer.

Sporangien birnförmig, später durch eine Querwand in einen oberen ellipsoidischen oder eiförmigen, am Scheitel abgerundeten, fruchtbaren und einen unteren stielförmigen unfruchtbaren Teil zerfallend, epiphytisch. Schwärmer kugelig. Das in die Wirtszelle eindringende Mycel ist wurzelartig verzweigt.

371. **P. clavatum** Pfitzer. — Septocarpus corynephorus Zopf. — Taf. II M, Fig. 5. — Fruchtkörper birnförmig, später in einen unteren kurz cylindrischen, unfruchtbaren Stiel und einen oberen breiteren, ellipsoidischen Teil durch eine Querwand getrennt; in letzterem entwickeln sich die sehr kleinen kugeligen, eine nachschleppende Cilie tragenden Schwärmer. — Die Sporangien sitzen gesellig auf Pinnulariaarten auf.

Gattung **Harpochytrium** Lagerh.

Sporangium auf cylindrischem Stiel, gebogen, am Scheitel zugespitzt, nach der Entleerung von einem neuen Sporangium durchwachsen, sich wahrscheinlich durch Abwerfen eines Deckels an der Spitze öffnend.

372. **H. Hyalothecae** Lagerh. — Taf. II M, Fig. 10. — Reife Sporangien sehr stark gekrümmt, kurz gestielt, am Scheitel zugespitzt. — In der Gallertscheide von Hyalotheca dissiliens.

Gattung Diplophlyctis Schröter.

Sporangium auf einer unfruchtbaren Blase aufsitzend, welche sich nach unten in das Mycel fortsetzt. Sporangium, Blase und Mycel endophytisch. Mycel wurzelartig verzweigt. Schwärmer anfangs amöboid veränderlich, mit einer Cilie. Dauersporangien den Schwärmsporangien gleich.

373. **D. intestina** (Schenk) Schröter. — Rhizidium intestinum Schenk. — Entophlyctis intestina A. Fischer. — Schwärmsporangien kugelig-birnförmig oder flach-elliptisch, bis 70 μ breit, mit kurzem kegeligen oder fast cylindrischen Entleerungsfortsatz und farbloser, glatter Membran, direkt auf der bis höchstens 10 μ breiten, kugeligen oder birnförmigen, unfruchtbaren Blase aufsitzend. Schwärmer zuerst amöboid beweglich, kugelig, ziemlich gross, 5—6 μ dick, mit grossem Fettropfen und langer nachschleppender Geissel. Dauersporangien den Schwärmsporangien ähnlich und wie diese im Innern der Nährzelle entstehend, aber mit dicker, gelblicher, kurzstacheliger Membran und grobkörnigem Inhalt. — Im Innern von Characeenzellen.

Gattung Rhizidium A. Br.

Saprophytisch mit freien Sporangien, die aus einem oberen fertilen, durch eine Querwand abgegrenzten Teil und aus einer sterilen, stielförmigen, unten in das wurzelartig verzweigte Mycel übergehenden Wurzelblase bestehen. Dauersporangien ähnlich aber mit einer dicken, oft behaarten Membran. Der Inhalt derselben tritt in einer Blase aus, in der sich Schwärmer bilden.

374. **Rh. mycophilum** A. Br. — Rhizophlyctis mycophila A. Fischer. — Taf. II N, Fig. 3. — Sporangien rundlich bis länglich-eiförmig, mit vorgewölbtem, warzenartigem Schnabel und farbloser, glatter Membran, etwa 25 μ breit, 40 μ hoch, aber in Länge und Breite sehr wechselnd. Schwärmer kugelig, 5 μ dick, mit einer Cilie und grossem Fettropfen, zuerst in Schleim zusammengeballt, vor der Mündung liegen bleibend und erst später fortschwärmend. Mycel am Grunde der Wurzelblase, reich verzweigt. Dauersporangien kugelig, 15—30 μ dick, aussen dicht mit feinen Härchen besetzt, farblos, bei der Keimung den Inhalt in einer sack- oder schlauchartigen Blase entleerend, in welcher Schwärmer entstehen. — In der Gallertmasse von Chaetophora elegans.

375. **Rh. lignicolum** Lindau. — Sporangien ellipsoidisch oder etwas verlängert, am Scheitel abgerundet, am Grunde mehr oder weniger stielförmig zusammengezogen, 25—75 μ lang, 20—25 μ breit. Schwärmer zahl-

reich, kugelig, $7^1/_2$—8 μ dick, mit grossem, exzentrischem Fettropfen, eincilig und später ein sehr feinfädiges Mycel bildend. — Auf Holz.

376. **Rh. Chaetophorae** De Wildem. — Sporangien birnförmig, selten ellipsoidisch, mit wenig verzweigten Mycelfäden an der Wurzelblase, glatt, sich zuletzt mit unregelmässigem Riss am Scheitel öffnend, in der Grösse sehr ungleich, 20—38 μ lang, 15—20 μ breit. Schwärmer etwa 3 μ dick. — In Chaetophora elegans.

377. **Rh.? Autrani** De Wildem. — Sporangien kugelig, mitunter etwas verlängert, sich am Scheitel öffnend, nach unten mit einer zweiten verlängert eiförmigen, nach oben zu gewöhnlich aufgeblasenen, am Grunde nicht in ein Mycel auslaufenden Zelle verbunden. — In Cosmarien.

Gattung **Phlyctochytrium** Schröter.

Sporangien epiphytisch auf der Nährzelle aufsitzend, kugelig, ellipsoidisch oder birnförmig, am Grunde auf einer Wurzelblase aufsitzend, welche meist, ebenso wie das an ihrem Grunde entspringende Mycel, in die Nährzelle eingesenkt ist, seltener auf dieser aufsitzt. Schwärmsporen kugelig, mit einer Cilie. Dauersporangien gleich.

Übersicht der Arten.

1. An Nitella tenuissima. **Ph. catenatum.**
   Nicht an Characeen. 2.
2. An Fadenalgen oder Desmidiaceen. 5.
   Nicht an Fadenalgen. 3.
3. An Euglena. **Ph. Euglenae.**
   An Protococcoideen. 4.
4. An Hydrodictyon. **Ph. Hydrodictyi.**
   An Chlamydomonas. **Ph. vernale.**
5. Sporangienmembran am Scheitel mit einer Krone von Zähnen. 6.
   Sporangienscheitel ohne Krone. **Ph. Schenkii.**
6. Auf Oedogoniaceen. **Ph. quadricorne.**
   Auf Zygnemaceen. 7.
7. Nur auf Spirogyra, nicht auf Zygnema übergehend. **Ph. dentatum.**
   Auf Zygnemaarten. **Ph. Zygnematis.**

---

378. **Ph. Schenkii** (Dangeard). — Rhizidium Schenkii Dangeard. — Rh. intestinum Schenk exp. — Sporangien aufsitzend, mit im Innern der Wirtszelle befindlicher Wurzelblase, von deren Grunde ein feines reich

verzweigtes, wurzelartiges Mycel ausgeht, birnenförmig oder ellipsoidisch, in Grösse und Form sehr wechselnd, farblos, glatt, mit kurzem, papillenartigem, bei der Reife sich mit einem Loch öffnendem Entleerungsfortsatz am Scheitel. Schwärmer kugelig, 3 μ dick, mit einer langen Cilie und Fettropfen. — An Fadenalgen und Desmidiaceen.

379. **Ph. Hydrodictyi** (A. Braun) Schröter. — Rhizidium Hydrodictyi A. Fischer. — Chytridium Hydrodictyi A. Br. — Phlyctidium Hydrodictyi A. Br. — Taf. II N, Fig. 4—5. — Sporangien aufsitzend, herdenweise mit einer im Innern der Wirtszelle befindlichen anscheinend mycellosen Wurzelblase, kugelig, zuletzt eiförmig oder verkehrt birnförmig, farblos, glatt. 20—25 μ dick, 30—33 μ lang, sich am Scheitel mit warzenförmiger Mündung öffnend. — Auf Hydrodictyon utriculatum.

380. **Ph. Euglenae** (Dangeard) Schröter. — Rhizidium Euglenae Dangeard. — Sporangien aufsitzend, gesellig, mit einer 6 μ breiten im Innern der Wirtszelle befindlichen, anscheinend mycellosen Wurzelblase, meist ei- bis zitronenförmig, bis 30 μ lang und bis 10 μ breit, farblos, glatt, sich am Scheitel mit warzenförmiger Mündung öffnend. Schwärmer klein, kugelig, 2 μ dick, mit langer Cilie und glänzendem Fettropfen. Dauersporangien kugelig, mit dicker, schwach warziger, bräunlicher Membran. — Auf Ruhezuständen von Euglena.

381. **Ph. vernale** (Zopf) — Rhizidium vernale Zopf. — Sporangien aufsitzend, mit kleiner in der Wirtszelle befindlicher Wurzelblase, von deren Grunde ein feines, wurzelartiges, spärlich verzweigtes Mycel ausgeht, kugelig, farblos, glatt, ohne Scheitelwarze, sich mit einem seitlichen Loch öffnend. Schwärmer kugelig, mit einer Cilie und Fettropfen. (Nach Fischer). — Auf Chlamydomonas.

382. **Ph. catenatum** (Dangeard) Schröter. — Rhizidium catenatum Dangeard. — Sporangien birnförmig, aufsitzend, am Scheitel breit abgerundet und sich hier mit niedriger warzenartiger Mündung öffnend, farblos, glatt, nur am Grunde mit ein bis vier ausserhalb der Wirtszelle befindlichen, unregelmässigen kleinen Blasen und einer im Innern der Wirtszelle befindlichen, am Grunde ein feines, wurzelartiges, verzweigtes Mycel tragender Wurzelblase. Schwärmer kugelig, 3 μ dick, mit einer Cilie. — Auf Nitella tenuissima.

383. **Ph. Zygnematis** (Rosen) Schröter. — Chytridium Zygnematis Rosen. — Rhizidium Zygnematis A. Fischer. — Taf. II M, Fig. 6—8. — Sporangien aufsitzend, zuweilen von der Wirtszelle noch durch ein bis zwei stielartige Bläschen getrennt, mit in der Wirtszelle befindlicher, am Grunde ein feines, wurzelartiges, verzweigtes Mycel tragender Wurzelblase, kugelig, farblos, glatt, nur am Scheitel mit einer Krone von vier zweispaltigen Zähnen,

zwischen denen die Öffnung bei der Reife erfolgt. Schwärmer kugelig, 3—4 μ dick, mit einer sechs- bis zehnmal so langen Cilie und grossem, schwach grünlichem Fettropfen. — Auf Zygnemaarten.

384. **Ph. dentatum** (Rosen). — Rhizidium dentatum Rosen. — Sporangien aufsitzend, mit in der Wirtszelle befindlicher, am Grunde ein wurzelartiges, feinfädiges Mycel tragender Blase, lang elliptisch oder schmal eiförmig, zuweilen mit einer Blase zwischen Wirtszelle und Sporangienbasis, am Scheitel eine Krone von vier starken Doppelzähnen tragend. — Auf Spirogyra orthospira, nicht auf Zygnema oder Oedogonium übertragbar.

385. **Ph. quadricorne** (De Bary) Schröter. — Chytridium quadricorne De Bary und Rosen. — Rhizidium quadricorne A. Fischer. — Taf. II M, Fig. 9. — Sporangien aufsitzend, mit im Innern der Wirtszelle befindlicher, am Grunde ein feinfädiges Mycel tragender Wurzelblase, gesellig, breit cylindrisch, mit abgerundeter Basis und vier langen, aufrechten, am Scheitel um die Mündung stehenden Doppelzähnen. — Auf Oedogonium rivulare.

Gattung Rhizidiomyces Zopf.

Sporangien epiphytisch, kugelig, der Wirtszelle dicht aufsitzend, am Grunde in eine in die Wirtszelle eingesenkte Blase sich fortsetzend, von der aus das wurzelartig verzweigte Mycel sich entwickelt. Das Sporangium entleert den ganzen Inhalt in einer vor der Mündung liegenbleibenden und ihr anhaftenden Blase, in welcher die erst später frei werdenden kugeligen, einciligen Schwärmer sich bilden.

386. **Rh. apophysatus** Zopf. — Taf. II N, Fig. 6. — Sporangien gesellig, aufsitzend, anfangs kugelig, später mit langem, deutlich abgesetztem Hals, mit farbloser, glatter Membran, am Grunde mit kleiner, im Innern der Nährzelle sitzender Wurzelblase, von welcher ein zartes, reich verzweigtes Mycel ausgeht. Schwärmer breit elliptisch, 5—6 μ lang, mit kurzer, vorwärtsgerichteter Cilie. — Auf Oogonien von Saprolegnien.

387. **Rh. Ichneumon** Gobi. — Sporangien kugelig, 9—16 μ dick, glatt, farblos, im Innern körnig, aufsitzend, mit kugeliger, 3—5 μ dicker Wurzelblase, welche am Grunde in ein wurzelartiges, fadenförmiges, stumpfliches, einfaches oder verzweigtes, den Chlorophyllkörper der Wirtszelle durchdringendes Mycel sich fortsetzt und von den Sporangien selbst durch keine Scheidewand abgegrenzt ist. Schwärmer lange beweglich, kugelig, 3 μ dick. — Auf Chloromonas globulosa.

388. **Rh. Spirogyrae** De Wildem. — Mycel sich innerhalb der Algenzellen entwickelnd, Sporangien ausserhalb, kugelig oder fast eiförmig, am Grunde mit einer in der Wirtszelle befindlichen, verzweigte Myceläste

tragenden Wurzelblase, am Scheitel sich nie in einen langen Hals verschmälernd, ohne Deckel sich öffnend, glatt. Dauersporangien (?) kugelig oder eiförmig, mit dicker, granulierter Membran, im Innern von Zygosporen. — In Spirogyra.

Gattung Chytridium A. Braun.

Sporangien auf den Wirtszellen aufsitzend und in diese mit einem schlauchartigen, nicht wurzelartig verzweigtem Mycel eindringend. Dauersporangien im Innern der Wirtszelle am Mycel gebildet, bei der Keimung einen Schlauch bildend, an dessen anderem Ende ein Schwärmsporangium entsteht.

Übersicht der Arten.

1. Auf Rotalgen (Polysiphonia). **Ch. Polysiphoniae.**
   Nicht auf Rotalgen. 2.
2. Auf Diatomeen (Epithemia Zebra). **Ch. Epithemiae.**
   Auf Grünalgen. 3.
3. Auf Nitella flexilis. **Ch. Lagenaria.**
   Nicht auf Nitellen. 4.
4. Auf Oedogonien. 5.
   Auf andern Grünalgen. 6.
5. Sporangien gross, 50—67 μ lang. **Ch. Olla.**
   Sporangien nur bis 17 μ lang. **Ch. acuminatum.**
6. Auf Mesocarpus. **Ch. Mesocarpi.**
   Auf Cladophora. **Ch. gibbosum.**

---

389. **Ch. Olla** A. Braun. — Taf. II O, Fig. 1. — Sporangien aufsitzend, am Grunde ein unverzweigtes, schlauchförmiges, 10—13 μ dickes Mycel bis in die Oospore sendend, meist gesellig, eiförmig, farblos, glatt, gross, 50—67 μ lang, 25—33 μ breit, aber auch noch viel grösser, bei der Reife einen kurzen, leicht gewölbten und stumpf genabelten Deckel am Scheitel abwerfend und sich dadurch mit grossem Loch öffnend. Schwärmer kugelig, 3—4 μ dick, mit einer mehrmals längeren Cilie und glänzendem Fettropfen. Dauersporangien im Innern der Oospore gebildet, zu mehreren, kugelig, dickwandig, glatt, mit grossem, zentralem Fettropfen, mit kurzem, am Ende ein gedeckeltes Sporangium tragendem Schlauch keimend. — Nur die Oogonien von Oedogoniumarten befallend.

390. **Ch. acuminatum** A. Braun. — Taf. II O, Fig. 2. — Sporangien verkehrt birnförmig, nur bis 17 μ lang, mit viel bedeutender zugespitztem Deckel, sonst aber der vorigen Art sehr ähnlich. Unvollständig bekannt. — Auf Oogonien von Oedogonium echinospermum und Rothii.

391. **Ch. Mesocarpi** Fisch. — Sporangien aufsitzend, mit sehr feinfädigem, in die Wirtszelle eindringendem Mycel, an welchem Verzweigungen sehr schwer nachweisbar sind, klein, flaschenförmig, mit kurzem Hals und bauchig-kugeligem unteren Teil, glatt, bräunlich, sich durch Abwerfung eines Deckels öffnend. Schwärmer in geringer Zahl, meist nicht über acht in einem Sporangium, gross, mit einer Cilie und grossem Fettropfen. Dauersporangien im Innern der Wirtszelle, kugelig, dickwandig, mit grossem Fetttropfen, bei der Keimung direkt Schwärmer bildend. — Auf Mesocarpus.

392. **Ch. Polysiphoniae** Cohn. — Sporangien meist zu mehreren mit breiter, flacher Basis aufsitzend, rundlich-eckig bis fast kugelig, 25—33 μ dick, mit schwärzlicher, dicht punktierter Membran, sich bei der Reife am Scheitel durch Abwerfen eines etwa 13 μ breiten Deckels öffnend. Schwärmer kugelig, 2,5 μ dick, mit einer Cilie und zentralem Fettropfen. — Auf Polysiphonia violacia, als deren Antheridien der Pilz früher angesehen wurde.

393. **Ch. Epithemiae** Nowakowski. — Taf. II O, Fig. 3. — Sporangien aufsitzend, kugelig, nach unten radieschenförmig in einen schmalen Stiel verlängert, 12 μ dick, farblos, glatt, sich mit einem scheitelständigen und einem zweiten seitlichen Deckel öffnend. — Auf Epithemia Zebra.

394. **Ch. Lagenaria** Schenk. — Rhizidium Lagenaria Dangeard. — Sporangien aufsitzend, am Grunde eine im Innern der Wirtszelle befindliche Blase mit mehreren verzweigten feinen Mycelfäden tragend, kugelig bis breit urnenförmig, 15 μ dick, farblos, glatt, mit aufklappendem Deckel sich öffnend. Schwärmer kugelig, eingeisselig, mit glänzendem Fettropfen. — Auf Nitella flexilis.

395. **Ch. gibbosum** Scherffel. — Sporangien epiphytisch, schlauchförmig, höckerig, aufrecht, geneigt oder herabgebogen, mit 4 μ breitem, etwas erhabenem Deckel sich öffnend, mit meist kugeliger, im Innern der Wirtszelle befindlicher Wurzelblase und von ihr ausgehenden Mycelästen. Schwärmer eincilig, hüpfend beweglich. — Auf Cladophora.

Unsichere Arten.

396. **Ch. minus** Lacost et Suringar. — Zelle fast kugelig oder etwas verlängert, blass gelblich, $10^1/_2$—14 μ dick, am Scheitel mit einer $1^1/_2$—$2^1/_2$ μ hohen und $2^1/_2$—4 μ breiten Papille gekrönt. — An verschiedenen Fadenalgen und Stielen von Gomphonema.

397. **Ch. simulans** Dang. — Mycelfäden einfach, cylindrisch, gerade. Sporangien kugelig, endständig oder interkalar, mit einer verschieden gelegenen Papille sich öffnend. Schwärmer ellipsoidisch, eincilig. — In einem Pythium. Kaum zu Chytridium gehörig.

Unsicherer Stellung:

Gattung Achlyella Lagerheim.

Sporangien ausserhalb der Wirtszelle mit einer durch eine Scheidewand abgegrenzten leeren Blase im Innern der Wirtszelle, flaschen-birnförmig, mit fester, farbloser, glatter Membran. Bei der Reife treten an der Spitze die membran- und cilienlosen Plasmaportionen hervor und bleiben an der Mündung in einem länglichen Haufen liegen. Später umgeben sie sich mit einer dünnen Haut, aus welcher zuletzt die beweglichen Schwärmer ausschlüpfen.

398. **A. Flahaultii** Lagerh. — Taf. II N, Fig. 7. — Sporangien mit langem Entleerungshals. — Auf im Wasser ausgesätem Pollen von Typha.

Familie Cladochytriaceae.

Mycel weit sich ausbreitend, vielfach verzweigt, saprophytisch, im Innern oder zwischen den befallenen lebenden Zellen und dann oft mehrere Nährzellen durchwachsend, zahlreiche Sporangien bildend, bei deren Reife verschwindend, stets zart und fein, oft reichlich Anschwellungen bildend. Sporangien endständig oder interkalar, rundlich, birnförmig oder ellipsoidisch.

Erklärung zu Tafel II N.

Fig. 1. Rhizophlyctis Mastigotrichis, Schwärmsporangien mit Mycel in Mastigothrixfäden eindringend, nach Nowakowski. Vergr. 400.

„ 2. „ „ . Aus dem Sporangium austretende Schwämsporenmasse, nach Nowakowki. Vergr. 620.

„ 3. Rhizidium mycophilum, austretende Schwärmsporenmasse, nach Nowakowski. Vergr. 400.

„ 4. Phlyctochytrium Hydrodictyi, verschiedene Entwicklungsstadien auf einer Hydrodictyonzelle, nach Braun. Vergr. 400.

„ 5. „ „ Sporangium, stärker vergrössert (800), nach Braun.

„ 6. Rhizidiomyces apophysatus, Sporangien auf einem Oogon von Achlya, nach Zopf. Vergr. 520.

„ 7. Achlyella Flahaultii, Sporangien in verschiedenen Stadien; bei c sind die Schwärmer aus den Häuten bereits ausgeschlüpft.

Schwärmer mit einer Cilie. Dauersporangien ungeschlechtlich, meist nicht bekannt.

Übersicht der Gattungen.

1. Nur Dauersporangien bekannt. **Physoderma.**
   Nur Schwärmsporangien bekannt. 2.
2. Im Innern von Pflanzenzellen lebend. **Cladochytrium.**
   Frei zwischen dem Nährsubstrat liegend. 3.
3. Sporangien sich mit einem Loch öffnend. **Amoebochytrium.**
   Sporangien sich mit einem Deckel öffnend. **Nowakowskiella.**

Gattung **Physoderma** Wallr.

Mycel parasitisch in den Parenchymzellen höherer Pflanzen, von einer Zelle aus in die benachbarten weiterwandernd. Dauersporangien innerhalb der Nährzellen, kugelig oder ellipsoidisch, mit dicker, brüchiger, brauner Membran und farblosem, zahlreiche Öltropfen enthaltendem Inhalt, zuletzt frei in der Nährzelle. Schwärmsporangien unbekannt.

Übersicht der Arten.

1. Auf Monokotyladonen. 2.
   Auf Dicotyledonen. 7.
2. Auf Gräsern. 3.
   Auf andern Monokotyledonen. 4.
3. Auf Blättern und Blattscheiden. **Ph. Gerhardti.**
   Im Wurzelparenchym. **Ph. graminis.**
4. Auf Scirpusarten. 5.
   Auf andern Monocotyledonen. 6.
5. Auf Scirpus paluster 2—6 mm lange Flecken bildend. **Ph. Heleocharidis.**
   Auf Scirpus maritimus nur bis 2 mm lange Flecken und Linien bildend. **Ph. Schröteri.**
6. Auf Sparganium ramosum. **Ph. Sparganii ramosi.**
   Auf Acorus Calamus. **Ph. Calami.**
   Auf Alisma Plantago. **Ph. maculare.**
   Auf Allium Schönoprasum. **Ph. Allii.**
   Auf Iris Pseud-Acorus. **Ph. Iridis.**
7. Auf Menyanthes trifoliata. **Ph. Menyanthis.**
   Auf Symphytum officinale. **Ph. speciosum.**

Auf Mentha aquatica. **Ph. Menthae.**
Auf Nasturtium amphibium. **Ph. Magnusianum.**
Auf Rumex Acetosella. **Ph. Acetosellae.**
Auf Ranunculusarten, Potentilla anserina, Cnidium venosum, Silaus pratensis. **Ph. vagans.**

---

399. **Ph. Menyanthis** De Bary. — Protomyces Menyanthis De Bary. — Cladochytrium Menyanthis De Bary. — Taf. II O, Fig. 5, 6. — Mycel im Innern der Zellen und die Zellwände durchbohrend, farblos, sehr fein, bis etwa 0,8 μ dick, mit je sechs bis acht ungeteilten oder zweizelligen Anschwellungen in jeder Wirtszelle, welche einen Schopf äusserst feiner Fädchen tragen. Dauersporangien meist zu mehreren in einer Zelle, ohne Mycelreste, breit eiförmig, 28—35 μ lang, 22—30 μ breit, seitlich genabelt, mit farblosem Inhalt und dicker, brauner, glatter Membran, von bräunlichen Resten des Inhaltes der Wirtszelle umgeben, mit Schwärmern keimend. — Ruft auf Blättern und Blattstielen von Menyanthes trifoliata gelblichweisse, später braune und zuletzt schwarze, 0,5—2 mm grosse Wärzchen hervor.

400. **Ph. maculare** Wallr. — Cladochytrium Alismatis Büsgen. — Dauersporangien einzeln oder zu mehreren in einer Wirtszelle, ellipsoidisch, mit einseitiger Abflachung, 25—35 μ lang, 17—30 μ breit, mit farblosem Inhalt und dicker, glatter, brauner Membran. — Bildet auf Stengeln und Blättern von Alisma Plantago längliche, 1—2 mm lange und 0,5 mm breite, flache, schwarzbraune Schwielen.

401. **Ph. Gerhardti** Schröter. — Cladochytrium Gerhardti A. Fischer. — Dauersporangien in den regelmässigen Parenchymzellen kugelig oder elliptisch, 15—20 μ breit, in den unregelmässig gestalteten Zellen ebenfalls sehr unregelmässig, eckig oder fast lappig eingeschnürt, meist einzeln in einer Zelle lagernd und diese fast ganz ausfüllend; Membran hellbräunlich-ockerfarben, glatt. — Bildet flache, länglich-runde, 0,5—1,5 cm lange, schwarzbraune Flecken auf Blättern und Blattscheiden verschiedener Gräser.

402. **Ph. Heleocharidis** (Fuckel) De Bary. — Protomyces Heleocharidis Fuckel. — Cladochytrium Heleocharidis Büsgen. — Dauersporangien einzeln oder zu zwei bis mehreren in den grösseren Parenchymzellen kugelig oder ellipsoidisch, 18—28 μ lang, 13—18 μ breit, mit glatter, kastanienbrauner, etwa 1,5 μ dicker Membran und hellgelblichem Inhalt. — Bildet flache, gewöhnlich in 2—6 mm lange, länglich-runde oder rautenförmige, schwarzbräunliche Flecke zusammenfliessende Schwielen an Scirpus paluster.

403. **Ph. vagans** Schröter. — Cladochytrium vagans A. Fischer. — Cl. Flammulae Büsgen. — Dauersporangien meist zu mehreren in einer Nährzelle, kugelig oder kurz elliptisch, 20—35 μ lang, 15—30 μ breit. —

Bildet anfangs farblose, später trübbraune Schwielen an verschiedenen Pflanzen (Ranunculus Flammula, acer, repens; Potentilla anserina; Cnidium venosum; Silaus pratensis). Die befallenen Teile zeigen verschiedenartige Auftreibungen, Verkrümmungen und Verkümmerungen.

404. **Ph. speciosum** Schröter. — Cl. speciosum A. Fischer. — Dauersporangien kugelig oder kurz elliptisch, meist 20—28 μ lang, 18 bis 22 μ breit, mit hellbraunem, dickem, glattem Epispor und farblosem Inhalt, meist zu mehreren in einer Nährzelle. — Bildet flache, länglich-runde, 0,5 bis 1,5 mm lange, anfangs rötliche, später dunkelbraune Schwielen, in grosser Menge und über einen grossen Teil des Blattes verbreitet, doch nicht zusammenfliessend; an Symphytum officinale.

405. **Ph. Menthae** Schröter. — Cladochytrium Menthae A. Fischer. — Dauersporangien kugelig oder kurz elliptisch, 22—23 μ breit, mit lebhaft gelbbrauem, dickem, glattem Epispor. — Bildet dicke, schwarzbraune, mit dem Sporenpulver erfüllte Schwielen an Mentha aquatica.

406. **Ph. Sparganii ramosi** (Büsgen). — Cladochytrium Sparganii ramosi Büsgen. — Dauersporen länglich-rund, einseitig abgeflacht, 20 μ breit, 25 μ lang, zu mehreren, bis 16 in einer Parenchymzelle, nicht in den Epidermiszellen. Mycel ähnlich wie bei Urophlyctis Butomi. — An Sparganium ramosum.

407. **Ph. graminis** (Büsgen). — Cladochytrium graminis Büsgen. — Dauersporen von einer dünnen Schicht einer körnigen Substanz überzogen, etwa 40 μ lang, 30 μ breit. Mycel sehr dünnfädig, mit Anschwellungen. — Im Rindenparenchym einer Graswurzel.

408. **Ph. Iridis** De Bary. — Cladochytrium Iridis De Bary. — Taf. II O, Fig. 6. — Dauersporangien zu mehreren in einer Zelle, 27 μ lang, 17 μ breit. — Ruft an den Blättern von Iris Pseud-Acorus schwärzliche Flecken hervor.

409. **Ph. Schroeteri** Krieger. — Bildet an Blättern und Scheiden entweder schwarze rundliche Flecken mit einem Durchmesser von $^1/_3$—1 mm oder schwarze Linien bis 2 mm lang. Die kugeligen oder länglich-runden Dauersporangien finden sich zu ein bis vier in den Parenchymzellen. Sie haben eine hellgelbe bis bräunliche Farbe und besitzen eine dicke braune Membran. Ihr Durchmesser beträgt 23—36 μ. — Auf Scirpus maritimus an der Lache bei Königstein.

410. **Ph. Allii** Krieger. — Schwielen flach, länglich, $1^1/_2$—5 mm lang, 1—2 mm breit, von braunroter Farbe. Dauersporangien kugelig oder länglich-rund, gelbbraun, 18—28 μ im Durchmesser. — An Blättern, Blütenschäften und Blütenscheiden von Allium Schönoprasum am Elbufer bei Königstein.

411. **Ph. Calami** Krieger. — Flecken braun, rundlich oder länglich, $^1/_2$—$1^1/_2$ mm im Durchmesser, auf den lebenden Blättern gar nicht, auf den getrockneten nur wenig schwielenartig vortretend. Dauersporangien zu mehreren in den Blattzellen, bräunlich, kugelig oder etwas länglich, 15 bis 22 μ dick. — Auf Acorus Calamus in den Teichen auf der Ebenheit bei Königstein.

412. **Ph. Magnusiana** Krieger. — Flecken $^1/_3$—$1^1/_2$ mm im Durchmesser, auf den Blattstielen längliche, flache, auf der Blattfläche meist rundliche, oft knötchenartig vorragende braune Schwielen bildend. Dauersporangien braun, kugelig oder länglich-rund, 20—34 μ im Durchmesser. — Auf Nasturtium amphibium, in der Elblache b. Strand b. Königstein.

413. **Ph. Acetosellae** Rostrup. — Dauersporangien kugelig, 15 bis 25 μ dick, oder ellipsoidisch, 30—35 μ lang, 23—26 μ breit, mit farbloser Membran und braunem Protoplasma, zu eins bis drei in einer Zelle. Sporen gross, mit ein bis zwei eiförmigen Anhängseln. — An den Fruchtknoten von Rumex Acetosella, Dänemark.

Gattung **Cladochytrium** Nowakowski.

Mycel im Innern der Nährzelle aus weit verbreiteten, sehr dünnen, zarten, vielfach verzweigten und zahlreiche Anschwellungen bildenden Fäden bestehend. Dauersporangien unbekannt. Schwärmsporangien kugelig oder ellipsoidisch, mit einem aus der Nährzelle vortretenden, sich lochförmig öffnenden Entleerungsfortsatz. Schwärmer kugelig, eincilig.

414. **Cl. tenue** Nowakowski. — Taf. II P, Fig. 1. — Mycel die Zellwände durchbohrend, aus dünnen, zarten, etwa 2 μ dicken, verästelten Fäden, mit spindelförmigen Anschwellungen bestehend, im Innern der Zellen, aber auch aus ihnen herauswachsend. Sporangien im Innern der Nährzellen interkalar aus Anschwellungen hervorgehend und auf einer leeren Stützzelle, oder endständig, selbst an den über das Substrat sich erhebenden Mycelästen, farblos, 18—66 μ dick, mit einem langen, die Wand der Nährzelle durchbohrenden Entleerungsfortsatz. Schwärmer kugelig, 5 μ dick, mit einer Cilie und exzentrischem Fettropfen, später etwas amöboid. — In unter Wasser befindlichen Gewebsteilen von Acorus, Iris Pseudacorus, Glyceria spectabilis.

415. **Cl. polystomum** Zopf. — Mycel im Innern der Zellen, die Wände durchbohrend, mit interkalaren und endständigen Anschwellungen. Sporangien im Innern der Wirtszellen, interkalar, mit vier bis sechs sehr ungleich langen Entleerungsfortsätzen und mennigrote Tröpfchen enthaltendem Inhalt. Schwärmer mit einer Cilie und gelbrotem Fettropfen. — In der Epidermis von Trianea bogotensis. Unvollständig bekannte Art von unsicherer Stellung.

Stellung unsicher.

416. **Cl. Brevierei** Harv. et Pat. — Dauersporangien halbkugelig, eben oder konkav, 27—40 μ lang, 24 μ hoch, mit dickem, glattem, braunem Epispor. Wärzchen kaum 0,5 mm breit, fast kugelig, zerstreut oder dicht gehäuft. — In Stengel und Blättern von einer Euphrasia in Frankreich, bei Arlanc.

417. **Cl. Hippuridis** De Wildem. — Mycel in der Wirtszelle weit verbreitet, reichlich verzweigt, stellenweise aufgeblasen. Dauersporangien zu mehreren, meist zu zwei bis sechs in jeder Nährzelle, eiförmig oder ellipsoidisch, etwa 33 μ lang, 25 μ breit, mit farblosem Inhalt und glatter, brauner Membran. — In Hippuris vulgaris, Frankreich.

418. **Cl. irregulare** De Wildem. — Mycelfäden sehr dünn, verzweigt. Sporangien eiförmig, ellipsoidisch oder unregelmässig buchtig, 35 μ lang, 15—40 μ breit, einzeln oder zu zwei bis sechs in einer Nährzelle, vom Mycel durch eine Scheidewand abgegliedert. — In Wasserpflanzen, Frankreich, Nancy. Sehr unvollständig beschrieben.

419. **Cl. cornutum** De Wildem. — Mycel in der Wirtszelle weit verbreitet, verzweigt, hin und wieder spindelförmig aufgeblasen, protoplasmatisch. Schwärmsporangien an einem aufrechten, später am Scheitel unregelmässig aufgeblasenen Mycelfaden sitzend, kugelig oder nierenförmig, im oberen Teil mit drei bis sieben wie die Zacken einer Krone stehenden Zähnen, zwischen denen die Öffnung erfolgt. Schwärmer kugelig, mit einer Geissel und exzentrischem Kern. Dauersporangien unbekannt. — In untergetauchten Pflanzen. Frankreich, Nancy.

420. **Cl. viticolum** Prunet. — Bildet braune, punktförmige Flecken. Die Sporangien entwickeln Schwärmer, die sofort keimen und mit ihrem Mycel die Rebe durchwuchern. — Die Entwickelungsgeschichte dieser Art bedarf zweifellos einer eingehenden Nachprüfung. Vom Autor als Erreger verschiedener Rebenkrankheiten angegeben, wohl mit Unrecht.

Gattung **Amoebochytrium** Zopf.

Mycel zart, reich verzweigt, mit interkalaren Anschwellungen, aus denen zum Teil die Sporangien hervorgehen, ebenso wie letztere frei im Substrat liegend. Sporangien zum Teil auch direkt aus der Spore entstehend, einer inhaltslosen Blase aufsitzend und am Scheitel in einen halsförmigen, an der Spitze sich lochförmig öffnenden Entleerungsfortsatz auslaufend. Sporen ohne Cilien, aber amöboid veränderlich. Dauersporangien unbekannt.

421. **A. rhizidioidis** Zopf. — Taf. II P, Fig. 2. — Sporangien zum grösseren Teil interkalar gebildet, kugelig-keulig oder birnförmig, mit ziem-

lich dicker, platter Membran, in einen langen halsartigen, von dem Mycel gebildeten und durch eine Scheidewand abgeschlossenen oberen Teil auslaufend; das ganze Sporangium wird durch Verquellung des Mycels frei. Sporen zu 2—20, amöboid beweglich, ohne Cilie, einzeln aus dem Sporangium hervorkriechend, mit stark lichtbrechendem, ebenfalls amöboid veränderlichem Kern, sehr gross. — In den Gallertmassen von Chaetophoraarten, wahrscheinlich nur saprophytisch.

Gattung **Nowakowskiella** Schröter.

Frei in der Nährmasse lagernd. Mycel vielfach verzweigt, mit vielen Anschwellungen. Sporangien kugelig oder länglich-rund, mit einem Deckel sich öffnend. Schwärmsporen mit einer Cilie.

422. **N. elegans** (Nowakowski) Schröter. — Cladochytrium elegans Nowakowski. — Taf. II O, Fig. 7. — Mycel aus 2,5—5 μ dicken, verzweigten Fäden, mit spindelförmigen oder kugeligen, endständigen oder interkalaren Anschwellungen gebildet. Sporangien endständig oder fast endständig, kugelig, ellipsoidisch oder eiförmig, 22—37 μ dick, bei der Reife sich durch Abwerfen eines schwach gewölbten Deckels öffnend, nach der Entleerung zuweilen von einem neuen Sporangium durchwachsen. Schwärmer kugelig, 7,5 μ dick, mit einer langen Cilie und stark lichtbrechendem Kern. — In der Gallerte von Chaetophora elegans, saprophytisch.

Familie Hyphochytriaceae.

Mycel stark entwickelt, cylindrisch, dauerhaft. Schwärmsporangien ungeschlechtlich gebildet, Dauersporangien unbekannt, wie überhaupt die hierhergehörigen Gattungen noch sehr wenig bekannt sind.

Erklärung zu Tafel II O.

Fig. 1. Chytridium Olla, zwei reife Sporangien auf Oedogonium rivulare, nach Braun. Vergr. 400.
„ 2. „ acuminatum, Sporangien auf Oedogonium Rothii, nach Braun. Vergr. 400.
„ 3. „ Epithemiae, Sporangien auf Epithemia Zebra, nach Nowakowski. Vergr. 850.
„ 4. Physoderma Menyanthes, Mycel mit Anschwellungen, nach De Bary. Vergr. 350.
„ 5. „ „ Reife Dauersporangien in den Zellen von Menyanthes, nach De Bary. Vergr. 190.
„ 6. „ Iridis, keimendes Dauersporangium, nach De Bary. Vergr. 375.
„ 7. Nowakowskiella elegans, Mycelfäden mit zwei Schwärmsporangien, von denen das eine entleert und von einem zweiten, ebenfalls entleerten durchwachsen, nach Nowakowski. Vergr. 400.

Übersicht der Gattungen.

1. Sporangien sämtlich im Wirtskörper gebildet. **Catenaria.**
   Sporangien ganz oder teilweise ausserhalb des Wirtskörpers gebildet. 2.
2. Saprophyt. **Tetrachytrium.**
   Parasiten. 3.
3. Pilzbewohnend. **Hyphochytrium.**
   In Anguillulen. **Polyrrhina.**

Gattung **Catenaria** Sorokin.

Mycel parasitisch im Innern des Wirtskörpers, reich verzweigt, anfangs cylindrisch, am Ende in fein zerteilte Fäden auslaufend. Sporangien interkalar gebildet, in grösserer Anzahl, aus dem Wirtskörper mit kurzer warzen- oder röhrenförmiger Papille vortretend. Schwärmer kugelig, mit einer Cilie.

423. **C. Anguillulae** Sorok. — Taf. II P, Fig. 8. — Mycel dick, mit länglich-blasigen oder spindelförmigen, durch ein oder zwei kurze, cylindrische Zellen getrennten Anschwellungen, welche sich zu den 10—17 μ langen und 8—10 μ breiten Sporangien umbilden. Entleerungsfortsatz kurz, kaum über die Oberfläche des Wirtskörpers vortretend. Schwärmer kugelig, 1,5—2 μ dick, mit langer Cilie und glänzendem Fettropfen. — In Anguillulen, Infusoriencysten und Eiern von Rotatorien; soll nach Dangeard auch in Nitellen vorkommen.

Gattung **Hyphochytrium** Zopf.

Mycel im Innern der Wirtszelle weit verbreitet, ziemlich dick, mit parallel laufenden, festen Wänden, reich verzweigt, später endständige kugelige und interkalare, spindelförmige Anschwellungen bildend, welche sich durch Querwände abgrenzen und zu Sporangien werden. Die endständigen kugeligen Sporangien sitzen der Wirtszelle äusserlich auf, die meist spindelförmigen, interkalaren werden im Innern der Wirtszelle gebildet; sie öffnen sich durch ein Loch, ohne Fortsatz. Schwärmer klein, eincilig.

424. **H. infestans** Zopf. — Taf. II P, Fig. 5—7. — Sporangien endständig, kugelig, oder interkalar und dann kugelig oder spindelförmig, farblos, glatt- und dickwandig, sich mit seitlichem Loch öffnend. Schwärmer zu 60—100 in einem Sporangium, sehr klein, farblos, eincilig. — Parasitisch in den Ascusfrüchten einer Helotiumartigen Pezizee.

Gattung **Polyrrhina** Sorokin.

Mycel im Innern von Anguillulen lebend und sich im Körper derselben verbreitend und verzweigend, mit Querwänden, an den Spitzen der heraustretenden Endverzweigungen die büschelig oder kettenweise verbundenen Sporangien tragend. Diese sind kugelig oder cylindrisch und entlassen die Schwärmsporen durch eine röhrenförmige Mündung.

425. **P. multiformis** Sorok. — Taf. II P, Fig. 3. — Mycelfäden ca. 2 μ dick, austretende Äste aufrecht, Sporangien 4—6 μ breit, mit langem, gekrümmtem Entleerungsfortsatz. — In Anguillulen. Die Art ist ebenso wie die folgende nur sehr unvollkommen bekannt.

Gattung **Tetrachytrium** Sorokin.

Mycel saprophytisch, einzellig, dem Substrat mit lappigem Haftorgan aufsitzend, senkrecht auf dem Substrat sich erhebend, am oberen Ende verzweigt. Sporangien einzeln an den Enden der Zweige, sich mit einem Deckel öffnend. Schwärmer kugelig, eincilig.

426. **T. triceps** Sorokin. — Taf. II P, Fig. 4. — Sporangienträger bis 78 μ lang, am Ende mit drei fertilen und einem sterilen gekrümmten Ast. Sporangien kugelig, 15—17 μ dick, mit warzenförmig zugespitztem Deckel und graublauem Inhalt, nur je 4 bis 11 μ breite, kugelige, eincilige Schwärmer bildend. — Auf faulenden, im Wasser liegenden organischen Substraten.

Erklärung zu Tafel II P.

Fig. 1. Cladochytrium tenue, aus dem Zellgewebe von Iris hervorgewachsenes Mycel mit zahlreichen Anschwellungen, aus denen später Sporangien entstehen, nach Nowakowski. Vergr. 400.
„ 2. Amoebochytrium rhizidioides, Sporangium mit leerer Anhangszelle (a) und Mycelast, nach Zopf. Vergr. 720.
„ 3. Polyrhina multiformis, reife, sich entleerende Sporangien, nach Sorokin. Vergr. 500.
„ 4. Tetrachytrium triceps, reifes Pflänzchen, nach Sorokin. Vergr. 540.
„ 5. Hyphochytrium infestans, Mycel mit spindelförmigen Sporangien, nach Zopf. Vergr. 540.
„ 6. „ „ interkalares reifes Sporangium, nach Zopf. Vergr. 540.
„ 7. „ „ endständiges, in Entleerung begriffenes Sporangium, nach Zopf. Vergr. 540.
„ 8. Catenaria Anguillulae, Pflänzchen aus einer Nitella, nach Dangeard. Vergr. 580.

Familie Oochytriaceae.

Mycel vorhanden; Bau und Entwickelung der vegetativen Teile sehr verschiedenartig; Dauersporen durch Copulation zweier junger Fruchtkörper gebildet, indem der Inhalt der einen Zelle in die andere überfliesst. — Die Familie schliesst sich eng einigen Gattungen der Olpidiaceen an und ist von diesen nicht scharf zu trennen.

Übersicht der Gattungen.

Mycel für jeden Fruchtkörper gesondert. **Polyphagus.**
Mycel mit mehreren Fruchtkörpern. **Urophlyctis.**

Gattung Polyphagus.

Mycel frei, nicht im Substrat lebend, allseitig ausstrahlend, verzweigt und mit den Astenden in die Wirtszellen eindringend. Fruchtkörper den Inhalt in einer aufsitzenden, geschlossenen, schlauchartigen Blase austreten lassend, in der sich erst die Schwärmer entwickeln. Oosporangien kugelig, dickwandig, durch Copulation eines Antheridiums mit einem Fruchtkörper entstehend und das erstere als leere Anhangszelle längere Zeit tragend.

427. **P. Euglenae** (Bail) Nowak. — Chytridium Euglenae A. Braun. — Taf. II Q, Fig. 1—3. — Mycel frei, einzellig, verzweigt, allseitig ausstrahlend und mit den Enden in die Wirtszellen eindringend, mit meist kugeligem, bis 37 μ dickem, seltener langgestrecktem Fruchtkörper. Schwärmer cylindrisch oder ellipsoidisch, eincilig, 6—15 μ lang, 3—5 μ breit. Oosporangien dickwandig, glatt oder feinstachelig, kugelig, 20—30 μ breit. — Zwischen Euglena viridis, deren Ruhezustände er rasch vernichtet.

Gattung Urophlyctis Schröter.

Mycel im Innern von Pflanzen, viele Sporangien bildend. Schwärmsporangien nicht überall gefunden, frei aufsitzend, mit rhizoidartigen Fäden in die Nährzellen eindringend. Oosporangien im Innern der Zellen durch Verschmelzung zweier junger Fruchtkörper gebildet; der eine von beiden wächst zu dem Oosporangium heran, während der andere ihm als entleerte Blase noch eine Zeitlang anhaftet.

Übersicht der Arten.

1. An oberirdischen Pflanzenteilen. 2.
   An Wurzeln. 3.

2. Auf Chenopodiaceen. **U. pulposa.**
   Auf Butomus umbellatus. **U. Butomi.**
   Auf Rumexarten. **U. major.**
   Auf Carum Carvi. **U. Kriegeriana.**
3. Auf Medicago sativa. **U. Rübsaamenii.**
   Auf Rumex scutatus. **U. Alfalfae.**

---

428. **U. pulposa** (Wallroth) Schröter. — Physoderma pulposum Wallroth. — Cladochytrium pulposum A. Fischer. — Taf. II R, Fig. 1—2. — Schwärmsporangien kugelig oder eiförmig, gehäuft, bis 200 μ breit, aufsitzend und mit feinen Rhizoidfäden in die unterliegende Zelle eindringend, ringsum von warzenförmigen Wucherungen der umgebenden Zellen umschlossen, glattwandig, mit hellgelbrotem Inhalt. Schwärmer mit einer langen Cilie, kugelig. Dauersporangien anfangs an weit verbreitetem, viele Zellen durchwucherndem und die Zellwände bis auf gitterartige Reste zerstörendem Mycel, welches meist bei der Reife verschwunden ist, kugelig oder ellipsoidisch, meist einseitig etwas abgeflacht, 35—38 μ breit, mit glatter, kastanienbrauner Membran. Die anhaftende Copulationszelle ist farblos, nur halb so gross und mit einem kurzen Copulationsfortsatz der Oosporangiumzelle angeheftet. — Auf Blättern und Stengeln von Chenopodiaceen; Schwärmsporangien krause gelbschimmernde Leisten und Schwielen, die Oosporangien glatte Pusteln bildend.

429. **U. Butomi** Schröter. — Physoderma Butomi Schröter. — Cladochytrium Butomi Büsgen. — Schwärmsporangien aufsitzend, mit büscheligen, sehr kurzen Saugfäden in die Nährzellen eindringend, mit der abgeflachten Seite aufsitzend, farblos, dickwandig, mit Scheitelpapille, bis 300 μ

Erklärung zu Tafel II Q.

Fig. 1. Polyphagus Euglenae, junger Parasit mit verzweigtem, in Euglenen eindringendem Mycel, nach Nowakowski. Vergr. 400.
„ 2. „ „ entwickelter Parasit mit zahlreichen zerstörten Euglenen. Das Plasma tritt aus dem Fruchtkörper aus und schickt sich zur Schwärmsporangienbildung an, nach Nowakowski. Vergr. 400.
„ 3. „ „ sich öffnendes Schwärmsporangium, mit austretenden Schwärmern, nach Nowakowski. Vergr. 400.
„ 4. Zygochytrium aurantiacum, erwachsenes Pflänzchen, nach Sorokin. Vergrösserung 450.
„ 5. „ „ Copulation zweier Myceläste, nach Sorokin. Vergr. 450.
„ 6. „ „ reife, aus der Copulation hervorgegangene Zygospore, nach Sorokin. Vergr. 450.

breit, 15 μ hoch. Schwärmer 7 μ lang, oval, mit einer dreimal so langen Cilie und farblosem Fettropfen. Dauersporangien zu mehreren in einer Zelle, rundlich-oval, seitlich seicht genabelt, 20 μ breit, 13 μ hoch, mit dicker, brauner Membran und einem oder mehreren, matten Fettropfen; bei der Keimung hebt sich ein deckelartiges Stück der äusseren Membran ab, die innere tritt als dicker, gekrümmter Schlauch hervor, aus dessen Scheitel dann die Schwärmer ausschlüpfen. — Dauersporangien gelbe, später bräunliche, zuletzt schwarze Flecke auf Butomus umbellatus bildend.

430. **U. major** Schröter. — Physoderma majus Schröter. — Cladochytrium majus A. Fischer. — Schwärmsporangien werden nicht gebildet. Dauersporangien meist in rundlichen, etwa bis 1 mm breiten, flachen, rotbraunen, zerstreuten Pusteln, seltener in langgezogenen, höckerigen Schwielen (an Stengeln). Sporangien fast kugelig, gewöhnlich auf einer Seite abgeflacht, meist 38—44 μ dick. Membran gelbbraun, glatt. — Auf verschiedenen Rumexarten, meist an den Wurzelblättern.

431. **U. Kriegeriana** Magnus. — Cladochytrium Kriegerianum A. Fischer. — Mycel zarte, verzweigte Fäden, mit interkalaren Anschwellungen bildend. Dauersporangien bis zu vielen in einer Zelle, kugelig, einseitig stark abgeflacht, mit derber, glatter, brauner Membran, 43 μ dick. — Auf Carum Carvi, kleine, glashelle, perlenähnliche Auswüchse bildend.

432. **U. Alfalfae** (Lagerh.) Magnus. — Cladochytrium Alfalfae Lagerheim. — Bildet an den kräftigen Wurzeln von Medicago sativa Gallen in Form von kugeligen Vorsprüngen mit höckeriger Oberfläche, die im Querschnitt grosse braune, unregelmässig gestaltete Figuren zeigen. Die Höcker sind mit den Dauersporangien angefüllt. Die Scheidewände zwischen den Zellen der Wirtspflanze werden fensterartig durchbrochen. — Auf Medicago sativa. Colmar im Elsass.

433. **U. Rübsaamenii** Magnus. — Bildet an den Wurzeln von Rumex scutatus kugelig-knötchenförmige Anschwellungen von 2—3 cm Länge von Dauersporangien erfüllt, die glatt, halbkugelig, braun, 40—45 μ dick sind. Mycel fadenförmig, unregelmässig verzweigt. — An den Wurzeln von Rumex scutatus bei Coblenz und St. Goar.

Synchytrium Trifolii Pass. wird neuerdings von Magnus als Urophlyctis Trifolii (U. bohemica Bubak) auch hierhergezogen.

Anhang.

Gattung Astreptonema Hauptfleisch.

Mycel aus einem einzelligen, unverzweigten, schlauchartigen Faden bestehend, an einem Ende festsitzend, am andern fortwährend etwa isodia-

metrische Zellen abschneidend, innerhalb welcher sich je eine längliche, schräg zur Längsachse des Fadens liegende Spore, mit eigener derber Membran und mehreren Kernen bildet. Die Sporen werden durch Aufreissen oder Verquellen der Mutterzellmembran frei.

434. **A. longispora** Hauptfleisch. — Mycelfaden bei dem Beginn der Sporenbildung etwa 300mal so lang als breit. Sporen 2—2,6 μ breit, 7—10 μ lang. Mycelschlauch mit dem einen Ende fussartig verdickt an dem chitinisierten Ende des Mastdarmes von Gammarus locusta festgewachsen. — Ichtershausen. Nach Hauptfleisch, der den Pilz zu den Saprolegniaceen stellt, sind die „Sporen" als apogame Oosporen zu betrachten.

Gattung **Zygochytrium** Sorokin.

Mycel einzellig, aufrecht, verzweigt. Schwärmsporangien einzeln an den Enden der Äste, sich mit Deckel öffnend, eincilige Schwärmer entleerend. Durch Copulation der Enden zweier sich durch Scheidewände abgrenzenden Seitenzweige entstehen Zygosporen, welche mit einem Keimschlauch auskeimen.

435. **Z. aurantiacum** Sorokin. — Taf. II Q, Fig. 4—6. — Besitzt 78—97 μ hohe Fruchtträger, mit orangerotem Plasma. Schwärmsporangien denen von Tetrachytrium ähnlich, 17 μ breit, kugelig, mit schwach warzenförmig zugespitztem Deckel. Schwärmsporen kugelig, 5 μ dick, eincilig. Zygosporen 17—19 μ breit, mit dicker, dunkelbrauner Membran. — Auf toten Insekten im Wasser. · Kasan.

Diese beiden hier im Anhang aufgeführten Gattungen lassen sich zur Zeit nirgends recht unterbringen.

V. Unterordnung Peronosporineae.

Parasitisch auf Pflanzen lebende Pilze, mit reich entwickeltem Mycel. Fortpflanzung geschlechtlich durch an den Enden von Seitenzweigen gebildeten, deutlich verschiedenen Oogonien und Antheridien, ungeschlechtlich durch abfallende Conidien. Sowohl diese, wie die geschlechtlich erzeugten Oosporen können Schwärmer bilden oder mit Keimschlauch keimen. Antheridien klein, keulenförmig, sich an die grossen, meist kugeligen Oogonien anlegend und in diese einen Keimschlauch treibend.

Übersicht der Familien.

Conidien in Ketten abgeschnürt. **Albuginaceae.**
Conidien einzeln gebildet. **Peronosporaceae.**

Familie Albuginaceae.

Mycel im pflanzlichen Gewebe mit kurzen, kugelig-blasenförmigen Haustorien. Fruchtträger dicht gedrängt, anfangs von der Oberhaut bedeckt, später frei, die Conidien am Ende in kettenförmigen Reihen abschnürend. Conidien kugelig, ellipsoidisch oder kurz cylindrisch, farblos, glattwandig, durch kurze, gallertig verquellende Zwischenglieder verbunden, meist mit Schwärmsporenbildung, seltener mit Keimschlauch sich weiter entwickelnd. Oosporen kugelig, mit brauner oder gelbbrauner, mehrschichtiger Membran, mit Schwärmsporenbildung sich weiter entwickelnd.

Gattung **Albugo** (Persoon) J. F. Gray.

Cystopus Leveillé.

Einzige Gattung der Familie mit dem gleichen Charakter wie diese.

Übersicht der Arten.

1. Conidienwand überall gleich dick (Aequales). 2.
   Conidienwand in der Aequatorialgegend mit einer ringförmigen Verdickung (Annulatae). 5.
2. Conidien einer Kette sämtlich gleichartig. 3.
   Oberste Conidie einer Kette grösser und anders gestaltet. 4.
3. Conidien annähernd kugelig, auf Cruciferen lebend. **A. candida.**
   Conidien stumpf würfelig, auf Convolvulaceen lebend. **A. Convolvulacearum.**
4. Conidien ca. 12—14 μ breit, auf Portulaca lebend. **A. Portulacae.**
   Conidien 18—23 μ breit, auf Spergularia lebend. **A. Lepigoni.**
5. Sterile Conidien grösser als die keimfähigen, auf Compositen lebend. **A. Tragopogonis.**
   Sterile Conidien kleiner als die keimfähigen, auf Amarantaceen lebend. **A. Bliti.**

---

436. **A. candida** (Persoon) Kuntze. — Cystopus candidus Leveillé. — Taf. II R, Fig. 3—11. — Conidienträger in polsterförmigen, oft sehr ausgedehnten Lagern, anfangs geschlossen und glänzend, weiss, später sich öffnend und pulverig-mehlartig. Conidien sämtlich gleichartig und keimfähig, annähernd kugelig, oft etwas stumpfeckig, etwa 16 μ dick, farblos, glatt, mit nicht im Aequator verdickter Membran. Oosporen kugelig, 28 bis 50 μ dick, braun, mit kurzen Warzen, gekrümmten, bandartigen, flachen Leisten. — Auf den oberirdischen Teilen von Cruciferen, am häufigsten auf

Capsella bursa pastoris, verschiedenartige Anschwellungen und Krümmungen verursachend. Häufig.

437. **A. Convolvulacearum** (Otth.) Kuntze. — Cystopus Convolvulacearum Otth. — Conidien stumpfeckig-würfelig, etwa 16 μ dick, farblos, mit nicht ringförmig verdickter Membran, in offen gelblich-weissen, rundlichen oder länglichen pustelförmigen Lagern. Oosporen kugelig, 25—50 μ dick, mit dicken, verzweigten, gewundenen und unregelmässig verschlungenen, kurze, stumpfe Dornen tragenden Leisten. — Auf Convolvulaceen im Mittelmeergebiet.

438. **A. Portulacae** (De Cand.) O. Kuntze. — Cystopus Portulacae Leveillé. — Conidienträger in anfangs geschlossenen, gelblich-weissen, glänzenden, später offenen, pulverigen, kleinen rundlichen oder länglichen pustelförmigen Lagern, mit verschieden gestalteten Conidien. Die letzten der Ketten sind grösser und gewöhnlich steril, mit dicker, gelblicher Membran, etwa 22 μ dick, die darunterstehenden kleiner, cylindrisch-elliptisch, 12—14 μ dick, 14—16 μ lang, mit nicht ringförmig verdickter, farbloser Membran. Oosporen kugelig, 50—60 μ dick, dunkelbraun, mit schmalen, hohen, vereinzelte Dornen tragenden, fünf- bis sechseckige Maschen bildenden Leisten. — Auf Portulaca oleracea und sativa.

439. **A. Lepigoni** (De By.) Kuntze. — Cystopus Lepigoni De By. — Conidienträger in länglich-rundlichen, dicken, gelblichen Lagern, mit verschieden gestalteten Conidien; die endständigen sind rundlich-würfelförmig, dickwandig, bräunlich, 27 μ breit und 30 μ lang, steril, die darunterstehenden 18—23 μ breit, 18—25 μ lang, dünnwandig, farblos. Oosporen kugelig, 54—63 μ lang, hellbraun, spitz- und feinwarzig. — Auf Spergularia salina und Sp. rubra.

440. **A. Tragopogonis** (Persoon) S. F. Gray. — Cystopus Tragopogonis Schröter. — Conidienträger in anfangs geschlossenen, glänzenden, weissen, später in offenen, pulverigen, gelblich-weissen, rundlichen oder länglichen Lagern, mit zweierlei Conidien, die endständigen grösser, kurz cylindrisch-kugelig, mit gleich dicker Membran, steril, die darunterstehenden kleiner, mit etwa 2 μ dicker, äquatorialer, ringförmiger Verdickung, farblos, keimfähig, 16—22 μ dick. Oosporen kugelig, 45—65 μ dick, dunkelbraun, mit dichtstehenden, sehr feinen, spitzen oder etwas gröberen, rundlichen bis leicht gelappten Wärzchen besetzt. — Auf verschiedenen Compositen, namentlich Tragopogon- und Scorzonera-Arten.

441. **A. Bliti** (Bivona) O. Kuntze. — Cystopus Bliti Léveillé. — Conidienträger in rundlichen, gelblich-weissen, geschlossen gelblichen, offen pulverförmigen Lagern, mit zweierlei Conidien; die sterilen, kleiner, kugelig, gelblich, die keimfähigen grösser, rundlich-eckig, ei- bis birnförmig, mit

äquatorialer, ringförmiger Verdickung, farblos, am Grunde 8—14, am Scheitel 13—18 μ breit, 13—20 μ hoch. Oosporen kugelig, 40—50 μ dick, dunkelbraun, mit schmalen, gewundenen, oft netzförmigen Leisten. — Auf Amarantaceen.

Familie Peronosporaceae.

Mycel im Innern der Pflanze, zwischen, seltener innerhalb der Zellen verlaufend, mit verschieden gestalteten Saugfortsätzen. Conidien einzeln an den Enden der Zweige oder deren Vorsprüngen, einzeln abfallend und entweder Schwärmsporen oder einen Keimschlauch bildend. Oosporen kugelig, mit Keimschlauch keimend.

Übersicht der Gattungen.

1. Conidienträger unverzweigt. **Basidiophora.**
   Conidienträger spärlich oder reichlich verzweigt. 2.
2. Astenden der Conidienträger zu einer schalenförmigen Platte verbreitert. **Bremia.**
   Astenden nicht zu einer schalenförmigen Platte verbreitert. 3.
3. Conidien meist mit einer papillenartigen Vorwölbung am Scheitel (Scheitelpapille). 4.
   Conidien ohne Scheitelpapille. 5.
4. Conidienträger auch nach Bildung der ersten Conidie noch weiter wachsend und sich verzweigend. **Phytophthora.**
   Conidienträger sich nach Ausbildung von Conidien nicht mehr verzweigend. **Plasmopara.**
5. Conidienträger unregelmässig verzweigt. **Sclerospora.**
   Conidienträger gabelig verzweigt. **Peronospora.**

Erklärung zu Tafel II R.

Fig. 1. Urophlyctis pulposa, Schwärmsporangium, nach Schröter. Vergr. ca. 50.
„ 2. „ „ „ Schwärmer, nach Schröter. Vergr. ca. 400.
„ 3. Albugo candida, Conidien und Conidienträger.
„ 4. „ „ keimende Conidie mit bereits geteiltem Plasma.
„ 5. „ „ Austritt der Schwärmer aus der Conidie.
„ 6. „ „ bewegliche Schwärmer.
„ 7. „ „ keimende Schwärmspore.
„ 8. „ „ zwei in eine Spaltöffnung von Lepidium sativum eingetretene Keimschläuche.
„ 9. „ „ Mycel mit jungen Oogonien.
„ 10. „ „ Oogon mit anhaftendem Antheridium.
„ 11. „ „ mit Schwärmsporen keimende Oospore.
Fig. 3—11 nach De Bary. Vergr. 400.

Gattung Phytophthora De Bary.

Mycel im Innern und zwischen den Zellen der Wirtspflanze verlaufend, ohne oder mit spärlichen fadenförmigen Haustorien. Conidienträger zuerst einfach, nach Bildung der ersten Conidie weiter wachsend und sich spärlich verzweigend, daher die anfangs endständigen Conidien später seitenständig. Conidien eiförmig, mit Scheitelpapille, selten mit Keimschlauch, meist mit Schwärmerbildung keimend. Oosporen kugelig, gelblich, dünnwandig, mit Keimschlauch keimend.

442. **Ph. infestans** (Montagne) De Bary. — Peronospora infestans Caspary. — Taf. II S, Fig. 1—6. — Conidienträger bei feuchter Witterung weisse, dichte, schimmelartige Rasen bildend, einzeln oder zu zwei bis fünf aus den Spaltöffnungen, seltener durch die Epidermis selbst vortretend, bis 1 mm lang, bis 12 μ dick, im oberen Drittel mit wenigen regellos angeordneten, abstehenden, unverzweigten oder nur mit sehr kurzen Seitenzweigen versehenen Ästen. Diese wachsen ebenso wie die Spitze des Conidienträgers nach Bildung einer endständigen Conidie, diese zur Seite drängend, weiter und bilden immer neue endständige, später seitlich stehende Conidien, dabei an den Stellen, wo Conidien stehen oder standen, blasige Auftreibungen zeigend. Conidien schmal elliptisch bis fast kugelig, durchschnittlich 15 bis 25 μ breit, 25—35 μ lang, mit niedriger Scheitelpapille und kurzem Stielchen, farblos, glatt, dünnwandig. Sie keimen im Wasser mit 6—16 zweiciligen Schwärmern, in Luft mit Keimschlauch, an dessen Ende sich wieder eine Conidie bildet. Oosporen bis jetzt nicht sicher bekannt. — Auf Solanaceen, besonders Solanum tuberosum, die gefürchtete Kartoffelkrankheit hervorrufend.

Die Krankheit tritt besonders in nassen Jahren oft in verheerender Weise auf und äussert sich zuerst in einer raschen Abtötung des Laubes; dasselbe wird gebräunt und vertrocknet, während auf der Grenze zwischen dem bereits vertrockneten und dem erkrankten, aber noch nicht vertrockneten Teil des Blattes die schimmelförmigen Rasen der Conidienträger auftreten. Bei andauernd trockener Witterung kommen dieselben nur in unbedeutender Weise zur Entwickelung und sind kaum sichtbar, auch nur ein geringer Teil der abgeschnürten Conidien kommt zu Neuinfektionen. Bei dauernd feuchter Witterung dagegen erreicht die Bildung der Conidienträger und Conidien selbst eine viel beträchtlichere Entwickelung und auch die Keimung der Conidien verläuft rascher, so dass sich die Krankheit rapide ausbreitet. Auch die Kartoffelknollen selbst werden von dem Pilz ergriffen und zersetzt. Dabei geht der Pilz in den Kellern und Kartoffelmieten von einer Knolle zur andern über und kann über Winter die ganze aufgespeicherte Menge vernichten. Die Krankheit soll aus ihrer Heimat, Chile, mit Guano nach Europa gebracht worden sein und hier von 1830 bis 1850 etwa an Ausbreitung und Gefährlichkeit ständig zugenommen haben. Seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts hat aber der Pilz trotz allgemeiner Verbreitung an Gefährlichkeit entschieden abgenommen, und jetzt ruft er nur noch in sehr nassen Sommern erheblichen Schaden hervor. Wahrscheinlich ist diese Erscheinung dadurch zu erklären, dass ver-

schiedene Kartoffelsorten in sehr verschiedener Weise gegen den Pilz empfindlich sind, und die empfindlicheren wegen ihrer geringeren Ertragfähigkeit infolge der durch den Pilz verursachten Schädigung allmählich vom Anbau durch die weniger empfindlichen verdrängt wurden. Der Pilz überwintert in den infizierten Kartoffelknollen und kommt mit solchen, als Saatgut verwendeten, die oft kaum merkliche Flecken erkennen lassen, aufs Feld. Je dickschaliger aber die Knollen sind, desto grösseren Widerstand setzen sie der Infektion entgegen, und die Kartoffeln bleiben in den Winterspeichern entsprechend gesünder, es werden auch weniger erkrankte Kartoffeln als Saatgut zur Verwendung gelangen. Durch die Einführung dickschaliger Kartoffelsorten ist deshalb die Verbreitung der Krankheit wesentlich eingeschränkt.

443. **Ph. Cactorum** (Lebert et Cohn) Schröter. — Peronospora Cactorum Lebert et Cohn. — Phytophthora omnivora De By. — Peronospora Fagi Hartig. — P. Sempervivi Schenk. — Conidienträger in sehr zarten, oft kaum bemerkbaren, weisslichen, schimmelartigen Rasen, einzeln oder bis zu acht aus den Spaltöffnungen oder direkt durch die Epidermis durchtretend, verzweigt oder unverzweigt, nur wenige Conidien abschnürend, mit nicht unter den Ansatzstellen der Conidien aufgetriebenen Stellen. Conidien 50 bis 60 μ lang und darüber, meist gegen 35 μ breit, bei der Keimung in Wasser 10—50 Schwärmer bildend. Oosporen 20—30 μ dick, kugelig, glatt, bräunlich, mit Schlauch keimend, an dessen Ende eine Schwärmer bildende Conidie entsteht. — Auf sehr verschiedenen Phanerogamen, besonders gefährlich in Saatschulen auf Keimpflänzchen von Buchen, selbst solchen von Kiefern.

Gattung **Basidiophora** Roze et Cornu.

Mycel sich zwischen den Zellen der Wirtspflanze entwickelnd und kleine, bläschenförmige Haustorien bildend. Conidienträger unverzweigt, steif aufrecht, am Ende schwach kopfförmig verdickt und hier eine Anzahl Conidien auf dünnen Stielchen tragend. Conidien kugelig bis kurz ellipsoidisch, mit Scheitelpapille, bei der Keimung Schwärmer bildend. Oosporen kugelig, mit mässig dicker Membran. Nach der Ausbildung der Conidien findet eine weitere Entwickelung des Conidienträgers nicht statt.

444. **B. entospora** Roze et Cornu. — Plasmopara entospora Schröter. — Taf. II S, Fig. 7. — Conidienträger einzeln oder büschelig aus den Spaltöffnungen hervortretend, in zarten, fleckigen, weissen Rasen, unverzweigt, etwa $^1/_4$ mm lang, bis 15 μ dick, cylindrisch, am Ende schwach kopfig angeschwollen und an 6—8 μ langen, 2 μ dicken Sterigmen die rundlich-zitronenförmigen, 20—36 μ langen und 13—23 μ breiten Conidien tragend. Zahl der Conidien an einem Träger durchschnittlich acht bis zwölf. Conidien farblos, glatt, mit breiter, flacher Scheitelpapille. Oosporen kugelig, 40 bis 50 μ dick, mit gelblich-brauner, unregelmässig faltig-eckig verdickter Membran. — Auf Erigeron canadense.

Gattung Sclerospora Schröter.

Mycel zwischen den Zellen der Wirtspflanze mit kleinen bläschenförmigen Haustorien. Conidienträger unregelmässig baumförmig verzweigt, mit spärlichen, sehr kurzen Hauptästen und pfriemlich-kegeligen Endästen. Conidienrasen sehr schnell schwindend. Oosporenlager sehr reich entwickelt; Oosporen unregelmässig kugelig-eckig, mit sehr stark entwickelter Mittelhaut, das ganze Oogon ausfüllend und mit dessen Wand verwachsend, bei der Keimung Schwärmsporen bildend.

445. **Sc. graminicola** (Saccardo) Schröter. — Protomyces graminicola Saccardo. — Taf. II S, Fig. 10. — Conidienträger in unscheinbaren, lockeren, kleinen, flockigen, weisslichen, bald verschwindenden Rasen, aufrecht, einzeln oder nur zu wenigen, etwa 100 μ hoch, 10—12 μ dick, bis zu $^4/_5$ der Höhe ungeteilt, mit wenigen kurzen, dicken, aufrechten Hauptästen und kurzen, eine rasch vergängliche köpfchenförmige Gruppe bildenden Conidien tragenden Endästen. Conidien kugelig-ellipsoidisch, 20 μ lang, 15—18 μ breit, farblos, glattwandig. Oosporen sehr reichlich entwickelt, unregelmässig rundlich-eckig, 35—50 μ dick (mit der kastanienbraunen, 4 bis 17 μ dicken Oogonmembran gemessen). — Auf Arten der Gattung Setaria.

446. **Sc. Kriegeriana** P. Magnus. — Mycel zwischen den Zellen, längs der Blattnerven sich ausbreitend, stellenweise deutlich anschwellend, aber ohne Haustorien. Oogonien zahlreich, dickwandig, 50—55 μ dick. — Auf Phalaris arundinacea bei Königstein, Sachsen.

Gattung Plasmopara Schröter.

Mycel sich zwischen den Zellen der Wirtspflanze entwickelnd, mit kleinen, bläschenförmigen Haustorien. Conidienträger in weissen Rasen, aus

---

Erklärung zu Tafel II S.

Fig. 1. Phytophthora infestans, Epidermis von der Unterseite eines Kartoffelblattes mit zwei Sporangienträgern. Vergr. 200.
„ 2. „ „ Reifes Sporangium. Vergr. 500.
„ 3. „ „ Teilung des Sporangiuminhaltes. Vergr. 500.
„ 4. „ „ Austritt der Schwärmer. Vergr. 350.
„ 5. „ „ Schwärmer. Vergr. 350.
„ 6. „ „ keimende Schwärmer. Vergr. 350.
„ 7. Basidiophora entospora, Conidienträger aus einer Spaltöffnung von Erigeron canadense vortretend. Vergr. 300.
„ 8. „ „ Schwärmer. Vergr. 800.
„ 9. „ „ Oogon mit Antheridium, nach Cornu und Roze. Vergr. 550.
„ 10. Sclerospora graminicola, Conidienträger, nach A. Fischer. Vergr. 360.

den Spaltöffnungen büschelig hervortretend, wenig oder reichlich verzweigt, nie deutlich gabelig, mit kurzen abgestutzten Endästchen. Conidien kugelig bis eiförmig, mit breiter, flacher Scheitelpapille, bei der Keimung meist Schwärmer bildend. Oosporen kugelig, mit glatter, dünner, bräunlicher Membran.

Übersicht der Arten.

Auf Geraniumarten. **Pl. pusilla.**
Auf Umbelliferen. **Pl. nivea.**
Auf Ranunculaceen. **Pl. pygmaea.**
Auf Scrophulariaceen. **Pl. densa.**
Auf Ribes rubrum. **Pl. ribicola.**
Auf Epilobium. **Pl. Epilobii.**
Auf Impatiens Nolitangere. **Pl. obducens.**
Auf Vitis vinifera und andern Vitaceen. **Pl. viticola.**
Auf Cucurbitaceen. **Pl. cubensis.**

Gegenüber den sonst sehr ähnlichen Arten der Gattung Peronospora unterscheiden sich die Plasmoparaarten durch die niemals streng dichotome Verzweigung der Conidienträger, sowie durch die breit gestutzten Endverzweigungen nach dem Abfall der Conidien, die bei Peronospora spitz erscheinen.

447. **Pl. pusilla** (De By.) Schröter. — Peronospora pusilla De Bary. — P. nivea Unger. — P. pygmaea Fuckel. — Conidienträger in niedrigen, dichten, schneeweissen, fleckenartigen Rasen, sehr zahlreich aus einer Spaltöffnung austretend, zart, 60—130 μ lang, bis zu $^5/_6$ der Höhe etwa ungeteilt, mit meist nur ein bis zwei Ästen, mit kurzen, zuweilen nochmals gegabelten Endästchen. Conidien kugelig-ellipsoidisch bis länglich-ellipsoidisch, 20 bis 25 μ breit, 25—40 μ lang, meist mit sehr flacher Scheitelpapille, farblos, mit Schwärmern keimend. Oosporen kugelig, bis 40 μ dick, glatt, dünnwandig, gelbbraun. — Auf verschiedenen Geraniumarten.

448. **Pl. nivea** (Unger) Schröter. — Peronospora nivea und macrospora Unger. — P. nivea De Bary. — P. macrocarpa Rabenhorst. — Conidienträger in dichten, schneeweissen, fleckenartigen Rasen, zu zwei bis fünf büschelig aus den Spaltöffnungen austretend, aufrecht, etwa 60 μ lang, zu fast $^3/_5$ der Höhe unverzweigt, etwa 8—10 μ breit, am Scheitel meist ein- bis zweimal undeutlich gabelig und meist mit ein bis drei darunterstehenden, ein- bis dreimal gabelig geteilten, kurzen, dicken Seitenästen. Conidien kugelig-eiförmig, mit niedriger, undeutlicher Scheitelpapille, 15—25 μ breit,

20—35 μ lang, farblos, bei der Keimung Schwärmer bildend. Oosporen kugelig, etwa 40 μ dick, mit dünner, glatter oder undeutlich warziger, schwach bräunlicher Membran. — Auf zahlreichen Umbelliferen.

449. **Pl. pygmaea** (Unger) Schröter. — Peronospora pygmaea Unger. — Taf. IIT, Fig. 2. — Conidienträger in dichten, weisslichen, niedrigen, fleckenartigen Rasen, zu zwei bis fünf büschelig aus den Spaltöffnungen austretend, 100—150 μ hoch, 8—15 μ dick, nur am Scheitel mit geringer, meist nur aus zwei bis vier kurzen Ästchen bestehender Verzweigung und gedrungener kleiner Krone. Conidien eiförmig oder ellipsoidisch, mit kleiner Scheitelpapille, 20—30 μ lang, 15—25 μ breit, ohne Schwärmerbildung in der Weise keimend, dass der Inhalt als Ganzes austritt und einen Keimschlauch treibt. Oosporen kugelig, mit glatter oder undeutlich rauher blassbräunlicher Membran. — Auf verschiedenen Ranunculaceen, besonders Anemonen.

450. **Pl. densa** (Rabenh.) Schröter. — Peronospora Rabenhorst. — Conidienträger in sehr dichten, niedrigen, die ganze Blattunterseite filzig überziehenden, anfangs weissen, zuletzt gelblichen Rasen, dicht büschelig aus einer Spaltöffnung austretend, etwa 200 μ hoch, 8 μ dick, bis $^3/_4$ der Höhe ungeteilt, mit meist nicht reicher, ziemlich armästiger Krone. Conidien von verschiedener Gestalt, fast kugelig bis fast zitronenförmig, 14—20 μ lang und 12—17 μ breit, farblos, mit schwacher Scheitelpapille, aus welcher der gesamte Inhalt bei der Keimung als kugelige, einen Keimschlauch treibende Masse austritt. Oosporen kugelig, 25—35 μ dick, gelblich, dünnwandig. — Auf Scrophulariaceen (Euphrasia, Pedicularis, Bartschia, Rhinanthus).

451. **Pl. ribicola** Schröter. — Peronospora ribicola Schröter. — Rasen fleckenweise, sehr locker, weiss. Conidienträger straff aufrecht, 200 bis 400 μ hoch, mit drei bis fünf aufrecht abstehenden geraden Ästen, meist in eine Endspitze auslaufend. Äste gerade, die unteren mit drei bis fünf geraden Seitenästen. Endästchen gerade, verschmälert, abgestutzt. Conidien kurz elliptisch, 15—20 μ lang, 11—13 μ breit, mit flacher Papille. Keimung und Oosporen nicht bekannt. — Auf Blättern von Ribes rubrum. Sybillenort bei Öls.

452. **Pl. Epilobii** (Rabenh.) Schröter. — Peronospora Epilobii Rabenhorst. — Conidienträger in lockeren, hohen, fleckenartigen, weissen Rasen, büschelig aus den Spaltöffnungen austretend, 300—500 μ hoch, dabei nur 7 μ dick, bis zu $^3/_5$ unverzweigt, oben rispig verzweigt, mit drei bis fünf wieder drei- bis fünfmal verzweigten, langen Seitenästen und gabeligen oder dreiteiligen, meist ziemlich langen, dick pfriemlichen Endästchen. Conidien breit eiförmig bis ellipsoidisch, mit flacher Scheitelpapille, farblos, 13—16 μ lang, 11—14 μ breit. Keimung und Oosporen unbekannt. — Auf Epilobium.

453. **Pl. obducens** Schröter. — Peronospora obducens Schröter. — Mycel mit sackförmigen Haustorien. Rasen schneeweiss, dicht, verbreitet. Conidienträger zu vier bis acht aus den Spaltöffnungen vortretend, bis 500 μ hoch, unten 8—11 μ breit. Äste fast horizontal abstehend, gerade, gewöhnlich zwei bis drei Seitenäste und zwei bis drei Endäste; jeder Ast gewöhnlich noch vier- bis fünfmal gabelig geteilt; Endäste gerade, 7—9 μ lang, am Ansatz der Conidie abgestutzt. Conidien elliptisch oder eiförmig, 15—20 μ lang, 12—15 μ breit, am Scheitel mit einer flachen Papille, sechs bis zwölf Schwärmsporen bildend. Oosporen kugelig, 26—30 μ dick. Membran 1—5 μ dick, hell gelbbraun, glatt. — Auf Impatiens Nolitangere, die Conidienrasen auf den Cotylodonen, die Unterseite derselben mit einer dichten weissen Schicht überziehend, die Oosporen im Parenchym des Stengels.

454. **Pl. viticola** (Berkeley et Curtis) Berlese et De Toni. — Botrytis viticola Berkeley et Curtis. — Peronospora viticola Caspary. — Taf. II T, Fig. 1; Taf. II U, Fig. 1. — Conidienträger in dichten, hohen, weisslichen, grössere Flecke bildenden Rasen, besonders auf der Unterseite der Blätter, aber auch an den Blütenständen und jungen Früchten, büschelig aus den Spaltöffnungen austretend, 250—850 μ hoch, dabei am Grunde nur 8 μ breit, meist bis über $^2/_3$ der Höhe unverzweigt. Krone mit meist kurz gegabelter Hauptachse und vier bis sechs wieder mit kurzen, oft nochmals verzweigten Ästchen besetzten, rechtwinklig abstehenden Hauptästen. Alle Zweigenden in kurze gabelige oder dreiteilige, die Conidien tragende Spitzchen vorgezogen. Conidien ungleich gross, 12—30 μ lang, 8—17 μ breit, farblos, glattwandig, mit breit abgerundetem Scheitel ohne deutliche Papille. Oosporen kugelig, 30 μ dick, bräunlich, meist glatt, oder nur mit undeutlich faltiger Membran, mit Schlauch keimend, der am Ende Conidien abschnürt. — Auf verschiedenen Arten der Gattungen Vitis und Ampelopsis, auf Vitis vinifera eine der schlimmsten Krankheiten, den falschen Mehltau erzeugend.

Der Pilz ist in Amerika seit etwa 1834 bekannt und erst 1878 in Europa aufgetreten, wo er in Weinbaugebieten enormen Schaden anrichten kann. Die befallenen Blätter zeigen auf der Oberseite gelbe Flecke, denen auf der Unterseite, besonders den Hauptnerven entlang sich entwickelnd, die weissen Conidienrasen entsprechen; sie verdorren bald und fallen ab, so dass auch die nicht befallenen Beeren keine weitere Entwickelung zeigen. Bei nassem Wetter breitet sich die Krankheit ausserordentlich rasch aus. Als ausgezeichnetes Mittel, die Verbreitung des Pilzes zu verhüten, hat sich die Kupferkalkbrühe bewährt, mit welcher das Reblaub während des Sommers mehrmals bespritzt werden muss. Die Oosporen überwintern aber in dem Laub und den jungen Ranken und erzeugen die Krankheit im Frühjahr von neuem, wenn für ihre gründliche Vernichtung durch Verbrennen nicht Sorge getragen wird.

455. **Pl. cubensis** (Berkeley et Curt.) Humphrey. — Peronospora cubensis Berk. et Curt. — Conidienträger in weissen Räschen, oben gegabelt, Endverzweigungen gerade, nicht hakenförmig. Conidien kegelig oder oblong, stumpf, 22—25 μ lang, 15—17 μ breit, am Grunde spitz, violett oder violettbraun. — Auf Cucurbitaceen, in Amerika an Melonen und Gurken schweren Schaden hervorrufend, neuerdings auch in Österreich und Ungarn aufgetreten.

Gattung **Bremia** Regel.

Mycel zwischen den Zellen mit einfachen blasen- oder keulenförmigen Haustorien. Conidienträger wiederholt dichotom verzweigt, bäumchenartig, Endverzweigungen zu einer schalenförmigen Platte verbreitert, an deren Rande einige (zwei bis acht) pfriemliche, sterigmenartige Ästchen stehen, welche die Conidien tragen. Conidien ellipsoidisch, mit flacher Scheitelpapille und hier mit Keimschlauch auskeimend. Oosporen kugelig, dünnwandig.

456. **Br. Lactucae** Regel. — Taf. II T, Fig. 3, 4. — Conidienträger in lockeren, zarten, weissen, ausgedehnten Rasen, einzeln oder zu wenigen aus den Spaltöffnungen vortretend, 250—400 μ lang, am Grunde 8—10 μ dick, bis zu $^2/_3$ ungeteilt, oben zwei- bis sechsmal gabelig geteilt und am Ende der Verzweigungen eine zwei- bis achtzipfelige Platte tragend. Conidien kugelig bis breit ellipsoidisch, mit flacher Scheitelpapille, durchschnittlich 15 μ dick, 15—17 μ lang, farblos. Oosporen klein, kugelig, dünnwandig, gelbbraun, glatt oder schwachwarzig. — Auf verschiedenen Compositen und kann in Kulturen von Salat, Endivien, Artischoken, Cinerarien, besonders in Warmhäusern grossen Schaden anrichten.

Gattung **Peronospora** Corda.

Mycel zwischen den Zellen mit meist fadenförmigen, mehr oder weniger verzweigten, selten kurz bläschenförmigen Haustorien. Conidienträger bäumchenförmig, oben zwei- bis zehnmal gabelig verzweigt, mit spitzen, nicht zu einer Platte verbreiterten Endästen. Conidien eiförmig, ellipsoidisch oder kugelig, ohne Scheitelpapille, meist aus der Mitte der Seitenwand mit einem Keim-

---

Erklärung zu Tafel II T.

Fig. 1. Plasmopara viticola, aus einer Spaltöffnung vorbrechendes Büschel von Conidienträgern. Vergr. 200.
„ 2. „ pygmaea, zwei Conidienträger. Vergr. 500.
„ 3. Bremia Lactucae, reich verzweigter Conidienträger. Vergr. 300.
„ 4. „ „ Platte am Ende der Äste. Vergr. 600.

schlauch auskeimend. Oosporen kugelig; Membran glatt, faltig, mit Warzen oder Leisten besetzt, mit Keimschlauch keimend.

Übersicht der Arten.

1. Arten, bei denen die Oosporen bekannt sind. 2.
   Arten, deren Oosporen nicht bekannt sind. 44.
2. Oosporen mit warzenförmigen oder maschenbildenden, leistenförmigen Verdickungen (Calothecae). 3.
   Oosporen glatt oder nur mit faltigen, nie maschenförmigen oder warzigen Verdickungen (Leiothecae). 13.
3. Oosporen mit kugeligen Warzen oder kurzen nicht maschenförmig zusammentretenden Leisten (Verrucosae). 4.
   Oosporen mit scharfen, ein Maschenwerk bildenden Leisten (Reticulatae). 8.
4. Conidien unter 15 μ dick. **P. Arenariae.**
   Conidien über 15 μ dick. 5.
5. Oosporen fein- und dichtstachelig. **P. Holostei.**
   Oosporen grobwarzig. 6.
6. Oosporen ausser mit Warzen auch noch mit kurzen, wurmförmigen Leisten. **P. Dianthi.**
   Oosporen nur mit Warzen. 7.
7. Conidienträger büschelig. **P. Arthuri.**
   Conidienträger meist einzeln. **P. Asperuginis.**
8. Maschennetz undeutlich. **P. Lini.**
   Maschennetz deutlich. 9.
9. Conidienträger meist einzeln vortretend. **P. calotheca.**
   Conidienträger zu mehreren vortretend. 10.
10. Conidienträger meist paarweise. **P. Myosotidis.**
    Conidienträger büschelig. 11.
11. Conidienträger unter 300 μ lang. **P. Alsinearum.**
    Conidienträger über 300 μ lang. 12.
12. Conidien farblos. **P. Chlorae.**
    Conidien schmutzigviolett. **P. Viciae.**
13. Oogoniumwand einschichtig, dünn, nach der Sporenreife zusammenfallend (Effusae). 14.
    Oogoniumwand mehrschichtig, dick, nach der Reife nicht zusammenfallend (Parasiticae). 42.
14. Vorletzte Gabeläste stets gerade (Divaricatae). 16.
    Vorletzte Gabeläste nicht sämtlich gerade. 15.

15. Vorletzte Gabeläste teils gerade, teils gekrümmt (Intermediae). 25.
Vorletzte Gabeläste sämtlich gekrümmt (Undulatae). 36.
16. Conidienträger aus den Spaltöffnungen austretend. 17.
Conidienträger zwischen den Epidermiszellen, nicht aus den Spaltöffnungen austretend. **P. violacea.**
17. Conidien violett. 20.
Conidien nicht violett. 18.
18. Conidien farblos. 19.
Conidien reif bräunlich. **P. Dipsaci.**
19. Conidien gross, ca. 36 μ lang. **P. leptosperma.**
Conidien klein, ca. 22 μ lang. **P. Phyteumatis.**
20. Conidienträger stets einzeln austretend. **P. Radii.**
Conidienträger wenigstens zum Teil büschelig austretend. 21.
21. Oosporen mit glattem Epispor. 22.
Oosporen mit gefaltetem Epispor. 23.
22. Conidien kugelig. **P. Trifoliorum.**
Conidien ellipsoidisch-eiförmig. **P. Schlachtii.**
23. Conidien lang ellipsoidisch, doppelt so lang als breit. **P. obovata.**
Conidien kurz ellipsoidisch. 24.
24. Letzte Gabeläste meist rechtwinklig abstehend. **P. Violae.**
Letzte Gabeläste sehr stumpfwinklig abstehend. **P. Herniariae.**
25. Conidien kugelig oder fast kugelig. 26.
Conidien deutlich länger als breit, ellipsoidisch oder eiförmig. 29.
26. Conidienträger stets büschelig austretend. **P. arborescens.**
Conidienträger meist einzeln austretend. 27.
27. Rasen weisslich. **P. Euphorbiae.**
Rasen grauviolett. 28.
28. Conidienträger am Grunde ca. 8 μ dick. **P. Lamii.**
Conidienträger am Grunde 5,6 μ dick. **P. sparsa.**
29. Oosporenmembran glatt. 30.
Oosporenmembran gefaltet. 31.
30. Rasen weiss. **P. Chrysosplenii.**
Rasen grauviolett. **P. grisea.**
31. Conidien violett. 32.
Conidien nicht violett. 33.
32. Conidien verkehrt-eiförmig. **P. affinis.**
Conidien ellipsoidisch. **P. effusa.**
33. Rasen violett. 34.
Rasen weiss oder ganz schwach bläulich. 35.

34. Conidienträger meist einzeln austretend. **P. Valerianellae.**
Conidienträger büschelig. **P. Antirrhini.**
35. Conidienträger am Grunde zwiebelförmig angeschwollen. **P. Vincae.**
Conidienträger am Grunde nicht zwiebelförmig angeschwollen. **P. candida.**
36. Conidien kugelig. **P. conglomerata.**
Conidien deutlich länger als breit. 37.
37. Conidien über 35 μ lang. 38.
Conidien unter 35 μ lang. 39.
38. Rasen schmutzig-violett. **P. Schleideni.**
Rasen gelblich-weiss. **P. Eranthidis.**
39. Oosporenmembran glatt. **P. Potentillae.**
Oosporenmembran faltig. 40.
40. Conidienträger meist einzeln austretend. 41.
Conidienträger büschelig austretend. **P. Ficariae.**
41. Conidienträger 300—600 μ hoch. **P. Linariae.**
Conidienträger 200—300 μ hoch. **P. Urticae.**
42. Conidien farblos. 43.
Conidien schwach violett. **P. Corydalis.**
43. Rasen schneeweis. **P. parasitica.**
Rasen schmutzig-weiss. **P. leptoclada.**
44. Vorletzte Gabeläste stets gerade. 45.
Vorletzte Gabeläste nicht sämtlich gerade. 47.
45. Conidienträger schon in halber Höhe verzweigt. **P. Cyparissiae.**
Conidienträger erst oberhalb $^2/_3$ der Höhe verzweigt. 46.
46. Conidien durchschnittlich 17 μ breit. **P. Hyocyami.**
Conidien durchschnittlich 20 μ breit. **P. Rumicis.**
47. Vorletzte Gabelästchen teils gerade, teils gekrümmt. 48.
Vorletzte Gabelästchen sämtlich gekrümmt. 49.
48. Conidienträger zu mehreren. **P. sordida.**
Conidienträger einzeln oder paarweise. **P. pulveracea.**
49. Rasen weisslich. **P. tribulina.**
Rasen grauviolett. **P. alta.**

Übersicht der Arten nach den Wirtspflanzen.

Auf Borraginaceen, auf verschiedenen Gattungen. **P. Myosotidis.**
Auf „ auf Asperugo procumbens. **P. Asperuginis.**
Auf Campanulaceae, auf Phyteuma. **P. Phyteumatis.**
Auf Caryophyllaceae, auf Holosteum umbellatum. **P. Holostei.**
Auf „ auf Arenaria, Moehringia. **P. Arenariae.**

Auf Caryophyllaceae, auf Spergularia. **P. obovata.**
Auf „ auf Herniaria. **P. Herniariae.**
Auf „ auf verschiedenen Sileneen. **P. Dianthi.**
Auf „ auf „ Alsineen. **P. Alsinearum.**
Auf Chenopodiaceen. **P. effusa.**
Auf Cistaceen, auf Helianthemum. **P. leptoclada.**
Auf Compositen, nur auf Blütenköpfen. **P. Radii.**
Auf „ auf vegetativen Teilen. **P. leptosperma.**
Auf Cruciferen, auf Capsella u. a. **P. parasitica.**
Auf Dipsaceen, auf Dipsacus, Blätter. **P. Dipsaci.**
Auf „ auf verschiedenen Arten, Blüten. **P. violacea.**
Auf „ auf Knautia, Scabiosa, Blätter. **P. Knautiae.**
Auf Euphorbiaceen, auf verschiedene Euphorbiaarten. **P. Euphorbiae.**
Auf „ auf Euphorbia Cyparissias. **P. Cyparissiae.**
Auf Fumariaceae, auf Fumaria. **P. affinis.**
Auf „ auf Corydalis. **P. Corydalis.**
Auf Gentianaceae. **P. Chlorae.**
Auf Geraniaceae, auf Geranium. **P. conglomerata.**
Auf Labiaten. **P. Lamii.**
Auf Liliaceae, auf Allium. **P. Schleideni.**
Auf Linaceae, auf Linum catharticum. **P. Lini.**
Auf Onagraceae, auf Oenothera. **P. Arthuri.**
Auf Papaveraceae, auf Papaver. **P. arborescens.**
Auf Papilionaceae, auf Vicieen. **P. Viciae.**
Auf „ besonders auf Trifolieen. **P. Trifoliorum.**
Auf Plantaginaceen, auf Plantago. **P. alta.**
Auf Polygonaceae, auf Rumex. **P. Rumicis.**
Auf „ auf Polygonum. **P. Polygoni.**
Auf Primulaceae. **P. candida.**
Auf Ranunculaceae, auf Ficaria u. a. **P. Ficariae.**
Auf „ auf Eranthis. **P. Eranthidis.**
Auf „ auf Helleborus. **P. pulveracea.**
Auf Resedaceae, auf Reseda. **P. parasitica.**
Auf Rosaceae, auf Rosa. **P. sparsa.**
Auf „ auf verschiedenen. **P. Potentillae.**

Erklärung zu Tafel II U.

Fig. 1. Plasmopara viticola, zwei Rasen auf der Unterseite eines Blattes von Vitis vinifera.
„ 2. Albugo candida, auf Capsella bursa pastoris.
„ 3. Phytophthora infestans, inficiertes Kartoffelblatt.

Auf Rubiaceae, auf verschiedenen. **P. calotheca.**
Auf Santalaceae, auf Thesium. **P. Thesii.**
Auf Saxifragaceae, auf Saxifraga, Chrysosplenium. **P. Chrysosplenii.**
Auf Scrophulariaceae, auf Antirrhinum. **P. Antirrhini.**
Auf „ auf Veronica. **P. grisea.**
Auf „ auf Linaria. **P. Linariae.**
Auf „ auf Verbascum, Scrophularia. **P. sordida.**
Auf Solanaceae, auf Hyoscyamus. **P. Hyoscyami.**
Auf Urticaceae, auf Urtica. **P. Urticae.**
Auf Valerianaceae, auf Valerianella. **P. Valerianellae.**
Auf Vincaceae, auf Vinca. **P. Vincae.**
Auf Violaceae, auf Viola. **P. Violae.**
Auf Zygophyllaceae, auf Tribulus. **P. tribulina.**

---

457. **P. Holostei** Caspary. — P. conferta (Unger) Caspary. — Rasen dicht, gewöhnlich weisslich, seltener schwach violett, aus büschelig aus den Spaltöffnungen austretenden, gegen 300 μ hohen (250—460 μ), kräftigen Conidienträgern, die am Ende sechs- bis siebenfach gabelig geteilt sind. Zweige abstehend, nicht oder nur wenig gebogen, die letzten kurz, spitz, gabelig gespreizt, übrigens in der Entwickelung sehr ungleich. Conidien stumpf, breit ellipsoidisch, im Mittel 20 μ breit, 25 μ lang, mit schwach violetter Membran. Oosporen kugelig, ca. 33 μ dick, mit dunkel gelbbrauner, 3,5 μ dicker, sehr dicht mit feinen stacheligen Wärzchen und Stacheln besetzter Membran. — Wächst von März bis Mai auf Holosteum umbellatum.

458. **P. Arthuri** Farlow. — Bildet dichte, weisslich-graue, ausgedehnte Rasen auf der Unterseite der Blätter, aus büschelig austretenden, gegen 300 μ hohen, am Ende sechs- bis achtfach gabelig geteilten Conidienträgern. Zweige sämtlich stark wellig gebogen, die letzten lang, spitz, gabelig-zangenförmig. Conidien stumpf, ellipsoidisch, 20—24 μ lang, etwa 16 μ breit, schwach grauviolett. Oosporen kugelig, 34—42 μ dick, mit rehbrauner, dicker, grobwarziger Membran. — Auf Oenothera biennis am Mannheimer Rheinhafen (1902).

459. **P. Asperuginis** Schröter. — Bildet dichte, schmutzig hellviolette Rasen aus meist einzeln austretenden, 35—450 μ hohen Conidienträgern. Verzweigung am Ende sechs- bis achtfach, gabelig, Äste weit abstehend, die letzten meist gerade, nie zangenförmig. Conidien eiförmig, 22—26 μ lang, 16—20 μ breit, schwach schmutzig violett. Oosporen kugelig, mit hellbrauner, ziemlich dicker, mit stumpfen, groben, entfernt stehenden Warzen besetzter Membran. — Von April bis Juni auf Asperugo procumbens.

460. **P. Arenariae** (Berkeley) De Bary. — Botrytis Arenariae Berkeley. — Peronospora conferta Unger. — Bildet dichte, ausgebreitete, weisse, schwach grau überlaufene Rasen, aus etwa 280—460 μ hohen, zerbrechlichen, einzeln oder zu drei bis fünf austretenden, bis ungefähr zur Hälfte ungeteilten Conidienträgern, deren obere Hälfte eine sechs- bis achtfach gabelig geteilte Krone bilden. Äste weit abstehend, gerade oder schwach gebogen, die letzten dünn, spitz, weit gespreizt. Conidien klein, stumpf, breit elliptisch, 17 μ lang, 13,5 μ breit. Oosporen kugelig, 33 μ dick, mit kastanienbrauner, dicht mit dicken, halbkugeligen oder cylindrisch-stumpfen, hohen Warzen besetzt. — Von April bis Mai auf Arenaria serpyllifolia und Moehringia trinervia.

461. **P. Dianthi** De Bary. — Bildet schmutzig violette, dichte, ausgebreitete Rasen aus büschelig austretenden, 400—500 μ dicken, bis zu $^3/_5$ Höhe unverzweigten Conidienträgern, die am Ende vier- bis sechsfach gabelig verzweigt sind. Zweige abstehend, leicht gebogen, die letzten rechtwinklig, spitz, pfriemförmig. Conidien breit ellipsoidisch, stumpf, 22—25 μ lang, 15—18 μ breit, mit schwach violetter Membran. Oosporen gross, kugelig, 36—40 μ dick; Membran mit unvollständigen, breiten, stumpfen, wurmförmig gekrümmten, nur stellenweise anastomosierenden Leisten und unregelmässig halbkugeligen Warzen. — April bis Oktober auf verschiedenen Sileneen.

462. **P. calotheca** De By. — P. Galii Fuckel. — P. Sherardiae Fuckel. — Taf. II V, Fig. 5. — Bildet lockere, schmutzig weisse Rasen aus meist einzelnen kräftigen, 600—800 μ hohen, bis zu $^2/_3$ ungeteilten, am Ende sieben- bis neunfach gabelig verzweigten Conidienträgern. Hauptäste schief aufsteigend, die andern sparrig abstehend, die letzten rechtwinklig, nie zangenförmig. Conidien ellipsoidisch, von sehr wechselnder Grösse, 15 bis 33 μ lang, 11—22 μ breit, stumpflig, mit fast farbloser Membran. Oosporen kugelig, 45 μ dick, mit etwa 3 μ dicker, brauner Membran, welche ein engmaschiges aus feinen Leisten gebildetes Netzwerk zeigt. — Lebt von Mai bis Oktober auf verschiedenen Rubiaceen.

463. **P. Chlorae** De Bary. — Bildet dichte, weissliche Rasen aus 400—500 μ hohen bis zu $^3/_5$ unverzweigten, am Ende fünf- bis achtfach gabelig geteilten, zu mehreren austretenden Conidienträgern. Äste gerade, sparrig abstehend, die letzten rechtwinklig, ziemlich lang, pfriemlich, meist gerade. Conidien ellipsoidisch oder eiförmig, 18 μ lang, 14 μ breit, farblos. Oosporen mit 4—6 μ dicker, gelbbrauner Membran, welche durch ca. 3 μ hohe, dünne Leisten ein ziemlich engmaschiges Netz besitzt. Oosporen durchschnittlich 35 μ dick. — Von Juli bis September auf Chlora und Erythraea.

464. **P. Lini** Schröter. — Bildet sehr kleine, schwer wahrnehmbare, weissliche Rasen aus acht- bis zehnfach gegabelten Conidienträgern. Äste sparrig, die letzten pfriemlich, fast gerade. Conidien elliptisch, 18—20 μ lang, 13 μ breit, anfangs farblos, dann hellbräunlich. Oosporen 22—26 μ dick, Membran undeutlich engmaschig netzförmig gezeichnet. — Auf Linum catharticum.

465. **P. Alsinearum** Caspary. — P. conferta Unger exp. — P. Lepigoni und tomentosa Fuckel. — P. Scleranthi Rabenh. — Protomyces Stellariae Fuckel. — Bildet dichte weissliche Rasen aus büschelig austretenden, 200—250 μ hohen, am Grunde ungeteilten, oben vier- bis neunfach gabeligen Conidienträgern. Äste abstehend, die unteren gerade, die oberen gebogen, die letzten oft hakig gekrümmt. Conidien ellipsoidisch, von wechselnder Form und Grösse, stumpf, ca. 25—30 μ lang, 16—22 μ breit, farblos oder mit schmutzig violetter Membran. Oosporen kugelig, mit lebhaft kastanienbrauner Membran, auf welcher hohe, starke Leisten ein weitmaschiges Netzwerk (ca. 8 μ Maschenweite) bilden. — April bis Oktober auf Alsineen.

466. **P. Myosotidis** De Bary. — Taf. II V, Fig. 6. — Bildet ziemlich dichte, weissliche oder graue Rasen aus meist zu zwei austretenden, sehr schlanken, 350—600 μ hohen, bis etwa zur Hälfte oder wenig darüber ungeteilten, oben sechs- bis neunfach gabelig geteilten Conidienträgern. Äste sparrig abstehend, die unteren gerade, die oberen schwach gekrümmt, die letzten sehr dünn, fast fadenförmig, verschieden gestaltet. Conidien klein, eiförmig, 13—20 μ lang, 10—16 μ breit, stumpf, farblos oder schwach violett, dünnwandig. Oosporen 28—35 μ dick, mit lebhaft gelbbrauner Membran, auf welcher kräftige Leisten ein Netz bis zu 8 μ Maschenweite bilden. — Auf verschiedenen Asperifoliaceen von April bis September.

467. **P. Viciae** (Berkeley) De Bary. — Botrytis Viciae Berkeley. — P. effusa var. intermedia Caspary. — Taf. II V, Fig. 1. — Bildet dichte, ausgebreitete, grauviolette Rasen aus zu mehreren büschelig austretenden, sehr schlanken, 300—700 μ hohen, bis über $^2/_3$ ungeteilten, oben sechs- bis achtfach gabelig verzweigten Conidienträgern. Äste gerade, steif, die unteren schief aufrecht, die oberen sparrig, die letzten kurz, stumpfwinklig gespreizt, meist ziemlich gerade. Conidien in der Grösse sehr unbeständig, 21—27 μ lang, 16—20 μ breit, ellipsoidisch, blass schmutzig violett. Oosporen klein, mit hellbraun-gelber Membran, auf welcher niedrige Leisten ein grobes, weitmaschiges Netzwerk bilden. — Von April bis September auf Leguminosen aus der Gruppe der Vicieen.

468. **P. leptosperma** De Bary. — Taf. II V, Fig. 4. — Bildet ziemlich lockere weisse Rasen aus einzeln oder zu zwei bis drei austretenden, 300—400 μ hohen, bis zur Hälfte ungeteilten, oben gabelig oder dreiteilig

vier- bis sechsfach geteilten Conidienträgern. Äste oben dicker als am Grunde, schwach keulenförmig, aufrecht abstehend, steif, die letzten cylindrisch, gespreizt. Conidien in Form und Grösse veränderlich, gross, stumpf, meist ellipsoidisch, im Mittel 36 μ lang, 18 μ breit, farblos. Oosporen klein, etwa 30 μ dick, mit blassbrauner, unregelmässig kantiger Membran. — Von Mai bis Oktober auf Anthemis, Chamomilla und Tanacetum. Mycel mit kleinen bläschenförmigen Haustorien.

469. **P. violacea** Berkeley. — Bildet zarte, lockere, grauviolette Rasen aus nicht durch die Spaltöffnungen, sondern zwischen zwei Epidermiszellen austretenden und hier bis auf 5 μ verengten, sonst bis 12—13 μ dicken, 330 μ hohen, zuletzt blass bräunlichen, bis $^2/_3$ ungeteilten, oben fünf- bis siebenfach gegabelten Conidienträgern. Äste sehr spitzwinklig abstehend, steif gerade, auch die Endästchen. Conidien gross, eiförmig, am Grunde verschmälert und zugespitzt, am Scheitel kugelig abgerundet, 33 bis 39 μ lang, 17—19 μ breit, mit dunkel braunvioletter Membran. Oosporen 30 μ dick, mit lebhaft kastanienbrauner, an der Oberfläche unregelmässig gefalteter und dadurch wie mit Leisten überzogener Membran, scharfeckig. — Juli, August auf den Blüten von Dipsacus, Knautia, Succisa.

470. **P. obovata** Bonorden. — Bildet lockere, etwas grauviolette Rasen aus schlanken, büschelig austretenden, gewöhnlich über 600 μ hohen, meist bis zu $^2/_3$ der Höhe ungeteilten, oben fünf- bis siebenfach gabelig verzweigten Conidienträgern. Zweige abstehend, die letzten stumpfwinklig gespreizt, kurz pfriemlich. Conidien schmal verkehrt-eiförmig, stumpf, im Mittel 34 μ lang, 16 μ breit, mit hellvioletter Membran. Oosporen mit hellbrauner, unregelmässig eckig gefalteter Membran. — Frühjahr bis Herbst auf Spergularia arvensis, pentandra und vielleicht auch rubra.

471. **P. Trifoliorum** De Bary. — P. grisea var. Trifolii Rabenh. — Bildet dichte, ausgebreitete, weisse oder blass violette Rasen, aus schlanken, 360—460 μ hohen, bis zu $^2/_3$ der Höhe ungeteilten, oben sechs- bis siebenfach gabelig verzweigten Conidienträgern. Äste aufrecht abstehend, die letzten rechtwinklig oder stumpfwinklig gespreizt, zugespitzt. Conidien fast kugelig, 20—22 μ lang, 16—19 μ breit, mit blass violetter Membran. Oosporen kugelig, 24—30 μ dick, mit dicker, glatter, brauner Membran. — Vom Frühjahr bis Spätsommer auf Papilionaceen, besonders aus der Gruppe der Trifolieen.

472. **P. Raddii** De Bary. — Bildet schmutzig violette Rasen aus einzelnen, nie büschelig austretenden, 300—400 μ hohen, am Grunde zwiebelig angeschwollenen, bis zu etwa $^2/_3$ ungeteilten, oben fünf- bis achtfach gabelig verzweigten Conidienträgern, mit blass schmutzig violetter Membran. Äste steil aufrecht, gerade. Conidien verkehrt länglich-eiförmig, mit stumpfem

oder etwas spitzlichem Scheitel und dicker, schmutzig violetter Membran, in der Grösse sehr wechselnd, 25—36 μ lang, 17—21 μ breit. Oosporen gross, unregelmässig kantig, mit dicker, lebhaft brauner Membran. — Juli bis Herbst auf Blütenköpfen von Anthemis, Matricaria, Chrysanthemum.

473. **P. Schachtii** Fuckel. — Taf. II V, Fig. 2. — Bildet dichte, weisse, später schmutzig violette Rasen aus einzeln oder zu mehreren austretenden, schlanken, 350—550 μ hohen, bis zu $^1/_2$ oder $^2/_3$ der Höhe unverzweigten, oben sechs- bis achtfach gabelig geteilten Conidienträgern. Äste abstehend, gerade oder gebogen, die letzten kurz, gerade, starr, weit gespreizt. Conidien von verschiedener Form und Grösse, ellipsoidisch bis etwas eiförmig, 21—26 μ lang, 16—21 μ breit, schmutzig violett. — Auf Beta vulgaris, nur die jüngeren Blätter befallend und hier ausgedehnte hellere Flecke bildend, an den jüngsten Blättern sehr schädlich, Kräuselung und Verkümmerung hervorrufend.

474. **P. Herniariae** De Bary. — Bildet sehr dichte, schwach grauviolette Rasen aus dicht büschelig austretenden, fünf- bis siebenfach gegabelten Conidienträgern. Endästchen kurz, starr, pfriemlich, weit stumpfwinklig gespreizt. Conidien stumpf-ellipsoidisch, gross, mit schwach violetter Membran. Oosporen unregelmässig eckig, mitunter dick- und stumpfwarzig, braun. — Auf Arten der Gattung Herniaria.

475. **P. Dipsaci** Tulasne. — Conidienträger in hohen, dichten, ausgebreiteten, weissen, zuletzt bräunlichen Rasen, einzeln, 500 μ und darüber hoch, 8—11 μ dick, bis etwa zu $^3/_4$ ungeteilt, oben sechs- bis siebenmal gegabelt. Hauptzweige gekrümmt und spitzwinklig, die folgenden gerade und rechtwinklig, die letzten recht- oder stumpfwinklig, spitz, pfriemlich, gerade. Conidien ellipsoidisch bis länglich-eiförmig, stumpf, 17 μ breit, 25—28 μ lang, mit bei der Reife hellbräunlicher Membran. — Auf Blättern von Dipsacus-Arten.

476. **P. Violae** De Bary. — Conidienträger in dichten, hellvioletten Rasen, zu mehreren, selten einzeln austretend, etwa 300 μ hoch, 8 μ dick, zu fast $^3/_4$ der Höhe ungeteilt, am Ende vier- bis siebenfach gegabelt. Hauptäste aufrecht abstehend, letzte Äste sparrig, rechtwinklig, meist gerade, lang pfriemlich. Conidien schwach violett, stumpf, ellipsoidisch, etwa 18 μ dick, 25 μ lang. Membran der Oosporen gelbbraun, schwach gefaltet. — Auf Viola tricolor, biflora, Riviniana.

477. **P. Phyteumatis** Fuckel. — Conidienträger in fleckenartigen, hellgrauvioletten Rasen, 250—300 μ hoch, bis etwas über die halbe Höhe ungeteilt, dann sechs- bis achtmal gegabelt, mit zuerst aufrechten, später wagerecht abstehenden Ästen. Endästchen verschieden, gerade oder gekrümmt, lang oder kurz, oft verschieden lang. Conidien ellipsoidisch, klein,

etwa 16 μ breit, 22 μ lang, farblos. Oosporen rund, klein, 27 μ dick, mit hellbrauner, deutlich faltiger Membran. — Auf Phyteuma spicatum und nigrum.

478. **P. Knautiae** Fuckel. — Rasen in kleinen Flecken auftretend, dünn, schmutzig weiss. Conidienträger sechs- bis neunmal dichotom verzweigt, Äste geschlossen; Endäste pfriemlich, wenig gekrümmt. Conidien elliptisch, 22—26 μ lang, 17—20 μ breit; Membran hellviolett. — Auf Knautia arvensis und Scabiosa columbaria. — Von dieser zweifelhaften Art sind zwar die Oosporen auch noch nicht bekannt, doch wird sie hier am Schluss der Divaricatae mit aufgeführt, weil sie vielleicht mit P. Dipsaci zu vereinigen ist.

479. **P. Lamii** A. Braun. — P. Calaminthae Fuckel. — Conidienträger in lockeren ausgebreiteten oder nur fleckenförmigen, grauvioletten Rasen, meist einzeln, 250—650 μ lang, am Grunde etwa 8 μ dick, bis etwa zur halben Höhe unverzweigt, dann fünf- bis siebenmal gegabelt, mit abstehenden, mehr oder weniger stark gebogenen Zweigen. Endästchen rechtwinklig abstehend, pfriemlich, meist etwas gebogen, aber selten zangenförmig. Conidien meist fast kugelig, 15—22 μ breit, 17—24 μ lang, mit violetter Membran. Oosporen rundlich, 30 μ dick, mit hellgelbbrauner, deutlich faltiger Membran. — Auf verschiedenen Lippenblütlern, besonders Arten der Gattungen Lamium, Stachys, Calamintha, Salvia, auch auf Thymus Serpyllum.

480. **P. arborescens** (Berkeley) De Bary. — Conidienträger in dichten, hohen, zuerst weisslichen, später grauvioletten, ausgedehnten Rasen, zu fünf bis sechs büschelig aus den Spaltöffnungen austretend, 300—850 μ hoch, 12 μ dick, bis zu $^2/_3$ der Höhe ungeteilt, dann sieben- bis zehnmal gegabelt, mit sparrig abstehenden, oft wellig gebogenen Gabelästen. Endästchen dünn, kurz pfriemlich, oft zangenförmig. Conidien meist fast kugelig, etwa 16 μ dick, farblos oder schwach violett, selten mehr ellipsoidisch. Oosporen kugelig, mit brauner, schwach gefalteter Membran. — Auf Arten der Gattung Papaver.

481. **P. Euphorbiae** Fuckel. — Conidien in lockeren, ausgedehnten, weisslichen Rasen, oft einzeln, 400—500 μ lang, 6—7 μ dick, bis fast zu $^3/_4$ der Höhe ungeteilt, dann sechs- bis siebenfach gegabelt, mit langen, dünnen, gewöhnlich ziemlich stark gebogenen Gabelästen. Endästchen rechtwinklig, pfriemlich, dünn, gerade oder leicht gekrümmt, oft der eine kürzer und hakig zurückgekrümmt. Conidien fast kugelig, 15 μ breit, 18 μ lang, farblos. Oosporen 30 μ dick, mit dicker, glatter, gelber oder bräunlicher Membran. — Auf Arten der Gattung Euphorbia, E. Esula, falcata, platyphylla, silvatica, stricta.

482. **P. sparsa** Berkeley. — Conidienträger in zarten, lockeren, grauvioletten Rasen, einzeln, steif, am Grunde nur 5,6 μ dick und bis zu einer Höhe von 126 μ unverzweigt, dann bis neunmal gegabelt, mit pfriemlichen, oft haarfeinen, schwach hakig gebogenen Endästchen. Conidien kugelig bis kurz ellipsoidisch, mit stumpfem Scheitel, durchschnittlich 17,4 μ dick. Oosporen beobachtet, aber nicht beschrieben. — Unvollständig bekannt und selten, dann aber oft in gefährlicher Weise auf Rosen auftretend und in Rosenzüchtereien grossen Schaden anrichtend. Befällt hauptsächlich nur die jungen Blätter kultivierter Rosen, während die Wildlinge meist ganz verschont bleiben. Die Art ist wahrscheinlich in Deutschland nicht heimisch, sondern nur mit Kulturrosen eingeschleppt.

483. **P. affinis** Rossmann. — Conidienträger in dichten, grauweisslichen, sich über die ganze Blattunterseite ausdehnenden Rasen, zu zwei bis fünf büschelig aus den Spaltöffnungen austretend, meist gegen 230 μ hoch, am Grunde 8 μ dick, bis über die Hälfte ungeteilt, dann fünf- bis siebenmal gegabelt, mit abstehenden, geraden oder schwach gekrümmten Zweigen. Vorletzte Zweige gebogen, Endästchen rechtwinklig oder stumpfwinklig gespreizt, gerade oder schwach gebogen, bei ungleicher Länge der kürzere oft hakig zurückgekrümmt. Conidien verkehrt-eiförmig, mit breitem, stumpfem Scheitel und etwas verschmälertem Grunde, 15—18 μ breit, 22—26 μ lang, schwach violett. Oosporen kugelig, etwa 34 μ dick, mit dicker, etwas faltiger, braungelber bis dunkelbrauner Membran. — Auf Arten der Gattung Fumaria.

484. **P. candida** Fuckel. — P. Anagallidis Schröter. — P. Androsaces Niessl. — Conidienträger in dichten, hohen, weissen oder etwas bläulichweissen Rasen, 500—650 μ hoch und bis zu $^2/_5$ und darüber ungeteilt, dann fünf- bis zehnfach gegabelt, mit aufrecht abstehenden, leicht gebogenen Zweigen. Endästchen sehr verschieden entwickelt, meist rechtwinklig, gleichlang oder der eine kürzer und hakig gebogen. Conidien kurz ellipsoidisch bis etwas eiförmig, 16—19 μ dick, 22—25 μ lang, anfangs farblos, später schwach bräunlich. Oosporen kugelig-eckig, 25—30 μ dick, mit gelbbrauner, schwach oder stark gefalteter Membran. — Auf verschiedenen Primulaceen, Anagallis, Androsace. Ob die von Kühn beschriebene und im Anhang aufgeführte P. Oerteliana auf Primula officinalis hierher gehört, ist noch zweifelhaft.

485. **P. Valerianellae** Fuckel. — Conidienträger in ausgebreiteten, dichten aber zarten, schwach schmutzig violetten Rasen, meist einzeln, 300—400 μ hoch, etwa 10 μ dick, am Grunde bis 17 μ Dicke, zwiebelig angeschwollen, nur bis zu etwa $^1/_3$—$^1/_2$ ungeteilt, dann sieben- bis zehnmal gegabelt, mit weit abstehenden, schwach gebogenen Ästen. Endästchen rechtwinklig, dünn, pfriemlich, kürzer oder länger, gerade oder schwach ge-

bogen, meist ziemlich gleich lang. Conidien kurz ellipsoidisch, etwa 20 μ dick, 25 μ lang, stumpf, farblos. Oosporen 34—42 μ dick, mit gelblicher, durchscheinender, faltiger Membran. — Auf Arten der Gattung Valerianella.

486. **P. Vincae** Schröter. — Conidienträger in weissen, lockeren, ausgebreiteten Rasen, meist einzeln, über 500 μ hoch, am Grunde bis zu 17 μ dicke, zwiebelförmig angeschwollen und bis zu etwa $^2/_3$ ungeteilt, dann sechs- bis siebenmal gegabelt. Die ersten Gabeläste liegen aufrecht aneinander, die folgenden gehen spitzwinklig, die letzten geraden oder schwach hakenförmigen Ästchen fast rechtwinklig voneinander ab. Conidien ellipsoidisch, mit verjüngter und kurz gestielter Basis, 16—18 μ breit, 24—28 μ lang, farblos oder blass bräunlich. Oosporen 24—28 μ dick, mit hellbrauner, unregelmässig gefalteter Membran. — Auf Vinca minor.

487. **P. effusa** (Grev.) Rabenhorst. — Conidienträger in dichten, niedrigen, auf der ganzen Blattunterseite sich ausbreitenden, zuerst weisslichen, später grauvioletten Rasen, büschelig, 150—400 μ hoch, am Grunde 8—12 μ dick, bis zu $^1/_2$ oder $^1/_3$ der Höhe unverzweigt, dann drei- bis sechsmal gegabelt, mit aufrecht abstehenden, gekrümmten Ästen. Endästchen sehr verschieden ausgebildet. Conidien kurz oder lang ellipsoidisch, 17 bis 20 μ breit, 22—36 μ lang, schmutzig violett. Oosporen kugelig, 30—40 μ dick, mit brauner, unregelmässig gefalteter Membran. — Auf verschiedenen Chenopodiaceen. — var. major Caspari. Endästchen stark gekrümmt, zangenförmig. Conidien 20 μ dick, 24—36 μ lang. — var. minor Caspary. Endästchen gerade, rechtwinklig gespreizt. Conidien 17—18 μ dick, 22 bis 24 μ lang. Beide Formen scheinen aber auf verschiedene Wirtspflanzen unter den Chenopodiaceen angewiesen zu sein. Nach Fischer kommt var. major auf Chenopodium album, murale, hybridum und auch vielleicht auf Ch. glaucum vor, var. minor auf Chenopodium polyspermum, Bonus Henricus, Atriplex hastatum, nitens, patulum, roseum, Spinacia oleracea.

488. **P. Chrysosplenii** Fuckel. — Conidienträger in lockeren, zarten, weissen Rasen, einzeln, 200—360 μ hoch, mit schwach zwiebelig angeschwollenem Grunde, bis zur halben Höhe ungeteilt, dann fünf- bis achtfach gegabelt, mit aufrechten Gabelästen. Endästchen meist rechtwinklig, gerade oder gekrümmt, zuweilen zangenförmig, meist ungleich lang. Conidien eiförmig, 15—18 μ breit, 20—22 μ lang. Oosporen kugelig, 28—48 μ dick, mit glatter, dicker, hellbrauner Membran, manchmal undeutlich fein netzförmig gezeichnet. — Auf Chrysosplenium alternifolium und Saxifraga granulata.

489. **P. Antirrhini** Schröter. — Conidienträger in dichten, die ganze Blattunterseite überziehenden, violetten Rasen, büschelig, gelblich bis gelblich-violett, 300 μ hoch, unten etwa 8 μ dick, bis zu $^3/_5$ der Höhe un-

geteilt, dann sechs- bis siebenfach gegabelt, mit weit spitzwinklig abstehenden ersten Gabelästen. Vorletzte Gabeläste fast rechtwinklig, meist gekrümmt, die letzten rechtwinklig, meist gerade oder nur schwach wellig, in verschiedener Weise entwickelt. Conidien länglich-elliptisch oder länglich-eiförmig, 14—16 μ dick, 20—26 μ lang, gelblich-violett. Oosporen 28 bis 32 μ dick, mit unregelmässig gefalteter, hellbrauner Membran. — Auf Antirrhinum Orontium.

490. **P. grisea** Unger. — Conidienträger in dichten, oft die ganze Blattunterseite überziehenden grauvioletten Rasen, büschelig, 250—420 μ hoch, etwa 7 μ dick, später schwach gelblich-violett, bis zu $^1/_2$ oder $^2/_3$ der Höhe unverzweigt, dann fünf- bis siebenmal gegabelt. Erste Gabeläste schief aufrecht, die folgenden abstehend und schwach gekrümmt, die letzten rechtwinklig, meist ungleich, der kürzere mehr seitlich und oft schwach zurückgekrümmt. Conidien ellipsoidisch oder eiförmig, stumpf, 17—21 μ dick, 23—30 μ lang schwach, schmutzig, violett. Oosporen 30—40 μ dick, mit lebhaft brauner, fast glatter Membran. — Auf Arten der Gattung Veronica.

491. **P. Linariae** Fuckel. — Conidienträger in ziemlich lockeren, anfangs weissen, später hellgelblich-violetten Rasen, meist einzeln austretend, 300—600 μ hoch, unten 6,5 μ dick, schwach gelblich oder gelblich-violett, bis zu $^1/_2$ oder $^2/_3$ der Höhe ungeteilt, dann fünf- bis siebenmal gegabelt, mit aufrecht abstehenden Gabelästen. Die später abgehenden Gabeläste sind stark wellenförmig, die letzten meist stark zangenförmig gebogen. Conidien ellipsoidisch oder schwach verkehrt-eiförmig, 17—23 μ breit, 22—30 μ lang, mit schwach violetter Membran und gelblichem Inhalt. Oosporen 48 μ dick, mit dunkelbrauner, faltiger Membran. — Auf Arten der Gattungen Linaria und Digitalis.

492. **P. Ficariae** Tulasne. — P. Myosuri Fuckel. — Conidienträger in dichten, niedrigen, über die ganze Blattunterseite sich ausbreitenden, weisslich-grauen oder schmutzig violetten Rasen, meist zu drei bis fünf büschelig, meist gegen 200 μ hoch und unten 7—10 μ dick, bis etwa zur halben Höhe ungeteilt, dann fünf- bis sechsfach gegabelt, zuweilen unregelmässig, mit aufrechten Gabelästen. Vorletzte und letzte Gabeläste bogig, die letzten, lang pfriemlich, stark zangenförmig gekrümmt. Conidien kurz ellipsoidisch oder etwas eiförmig, stumpf, 15—20 μ dick, 20—26 μ lang, blass schmutzig violett. Oosporen bis 36 μ dick, mit dicker, schwach gefalteter, gelbbrauner Membran. Auf Arten von Ranunculus, Ficaria, Myosurus.

493. **P. Urticae** (Liebert) De Bary. — Conidienträger in dichten, niedrigen, fleckenartigen, weissen oder blass violetten Rasen, einzeln, 200 bis 300 μ hoch, unten etwa 10 μ dick, bis über die halbe Höhe unverzweigt, dann vier- bis sechsfach gegabelt, mit aufrecht abstehenden, besonders in

den späteren Verzweigungen stark gebogenen Asten. Endästchen lang, pfriemlich, stark zangenförmig gekrümmt. Conidien kurz eiförmig, stumpf, etwa 20 μ dick, 26 μ lang, weiss oder schwach hellviolett. Oosporen mit trübbrauner Membran. — Auf Urtica dioica und urens.

494. **P. Potentillae** De Bary. — P. Rubi Rabenh. — P. Fragariae Roze et Cornu. — Conidienträger in fleckenförmigen, lockeren oder dichteren, weisslichen, blass graubräunlichen, blass grauen oder blass violetten Rasen, 300—600 μ lang, unten 6,5 μ dick, bis zu fast $^3/_4$ der Höhe unverzweigt, dann fünf- bis sechsfach gegabelt, mit stark gekrümmten Ästen der letzten Ordnungen; Endästchen lang pfriemlich, zangenförmig gebogen. Conidien ellipsoidisch oder etwas eiförmig, 16—18 μ breit, 20—24 μ lang, blass violett. Oosporen hellbraun, glatt. — Auf verschiedenen Rosaceen.

495. **P. Schleideni** Unger. — P. Alliorum Fuckel. — Conidienträger in dichten, ausgebreiteten, schmutzig violetten Rasen, einzeln oder zu mehreren austretend, 400—750 μ hoch, unten 10—15 μ dick, etwa bis zur halben Höhe ungeteilt, dann vier- bis sechsmal gegabelt oder erst mit einigen zerstreuten oder fast opponierten Ästen; auch später sind die Verzweigungen nicht durchweg rein gabelig, alle sind verhältnismässig dick, die Endästchen kegelig-pfriemlich, zangenförmig. Conidien gross, verkehrt-eiförmig bis fast birnförmig, mit stark verschmälertem Grunde und stumpfem oder spitzem Scheitel, 22—26 μ dick, 44—52 μ lang, also etwa noch einmal so lang als breit, schmutzig violett. Oosporen kugelig bis elliptisch, mit dünner, glatter Membran. — Auf Allium Cepa und A. fistulosum.

496. **P. Eranthidis** (Passerini) A. Fischer. — P. Myosuri f. Eranthidis Passerini. — Conidienträger in dichten, schmutzig gelblich-weissen, die ganze Blattunterseite überziehenden Rasen, einzeln oder zu mehreren austretend, bis zu 300 μ hoch, unten 8—10 μ dick, bis etwa zu $^3/_5$ ungeteilt, dann fünf- bis siebenfach gegabelt, mit aufrechten, mehr oder weniger gekrümmten Ästen. Endästchen meist lang pfriemlich und stark zangenartig gebogen. Conidien lang ellipsoidisch, stumpf, etwa 17 μ dick, 38 bis 46 μ lang, schwach gelblich. Oosporen 34—42 μ dick, mit dicker, dunkel gelbbraunen, schwach gefalteter Membran. — Auf Eranthis hiemalis.

497. **P. conglomerata** Fuckel. — P. Erodii Fuckel. — Conidienträger in dichten, ausgebreiteten, zuerst weissen, später schmutzig violetten Rasen, büschelig, austretend, etwa 400 μ lang, unten 10 μ breit, meist bis über die halbe Höhe ungeteilt, dann fünf- bis achtfach gegabelt, mit aufrecht abstehenden, ziemlich langen, stark wellig gebogenen Ästen. Endästchen pfriemlich, zangenförmig gebogen. Conidien gross, fast kugelig, 20—25 μ dick, blass grauviolett. Oosporen kugelig, 30—35 μ dick, mit glatter, hellbrauner Membran. — Auf Geraniumarten und Erodium cicutarium.

498. **P. parasitica** (Pers.) Tulasne. — P. Dentariae Rabenh. — P. crispula Fuckel. — Taf. II V, Fig. 3. — Conidienträger in dichten, ausgebreiteten, schneeweissen Rasen, büschelig austretend, 200—330 μ lang, unten etwa 11 μ breit, bis zu etwa $^2/_3$ der Höhe ungeteilt, dann meist fünf- bis achtfach gegabelt, zuweilen auch dreiteilig oder nicht ganz regelmässig gabelig verzweigt, mit sparrig abstehenden, gebogenen Ästen Endästchen lang pfriemlich, meist stark zangenförmig gekrümmt. Conidien fast kugelig, etwa 21 μ breit, 25 μ lang, farblos. Oosporen kugelig, 26—43 μ dick, mit gelbbrauner, dünner, glatter oder schwach faltiger Membran, von der nicht zusammenfallenden, dicken, mehrschichtigen, starren, eckig-kugeligen Oogonwand umgeben. — Auf verschiedenen Cruciferen, besonders häufig auf Capsella, oft gleichzeitig mit Albugo. Auch auf Reseda luteola kommt wahrscheinlich die gleiche Art vor.

499. **P. Corydalis** De Bary. — Taf. II V, Fig. 7. — Conidienträger in dichten, ausgebreiteten, schlaffen, schmutzig weissen oder schwach violetten Rasen, in Büscheln austretend, etwa 350 μ hoch und unten etwa 7 μ dick, bis fast $^2/_3$ der Höhe ungeteilt, dann fünf- bis sechsmal gegabelt, mit zarten, schlanken, gebogenen Ästen. Endästchen lang pfriemlich, zangenförmig gebogen, meist gleich lang. Conidien kurz eiförmig bis kugelig-ellipsoidisch, 17—20 μ breit, 20—25 μ lang, stumpf, schwach violett. Oosporen kugelig, 28—40 μ dick, mit dünner, glatter, gelbbrauner Membran, von der nicht zusammenfallenden dicken, zweischichtigen, starren, blass bräunlichen Oogonwand umgeben. — Auf Corydalis cava, intermedia, lutea, solida.

500. **P. leptoclada** Saccardo. — Conidienträger in dünnen, zarten, ausgebreiteten, schmutzig weissen Rasen, 300—350 μ hoch, unten 18 μ dick, oben fünf- bis sechsfach gegabelt, mit sehr dünnen, gekrümmten letzten und vorletzten Verzweigungen. Conidien ellipsoidisch, 20—22 μ dick, 25—28 μ lang, farblos. Oosporen kugelig, mit blass gelblich-brauner, 2,5—3 μ dicker Membran. Oogonien 45—55 μ dick, eckig-kugelig, mit sehr dicker (10—15 μ) starrer, gelblich-brauner Membran. — Auf Helianthemum guttatum in Norditalien, vielleicht noch im südlichsten Teile des Gebietes zu finden.

501. **P. Hyoscyami** De Bary. — Conidienträger in dichten, ausgebreiteten, schmutzig grauvioletten Rasen, 290—500 μ hoch, bis zu fast $^3/_4$ der Höhe ungeteilt, dann fünf- bis achtfach gegabelt, mit abstehenden, geraden oder schwach gebogenen Zweigen. Endästchen kurz, kegelig-pfriemlich, gerade, spitz, sehr stumpf gespreizt. Conidien klein, meist stumpf ellipsoidisch, 15—24 μ lang, 13—18 μ breit, schwach violett. — Auf Hyoscyamus niger.

502. **P. Cyparissiae** De Bary. — Conidienträger in lockeren, ausgebreiteten, schmutzig violetten Rasen, büschelig austretend, etwa 350 μ

hoch, bis etwas über halbe Höhe unverzweigt, dann fünf- bis sechsfach gegabelt, mit geraden, starren, weit abstehenden Zweigen, deren vorletzte nur wenig schwächer als die ersten sind. Endästchen rechtwinklig, zuweilen stumpfwinklig, ziemlich lang, dick, kegelig-pfriemlich, gerade oder nur schwach gebogen. Conidien ellipsoidisch, stumpf, etwa 16 μ dick, 21 μ lang, schwach violett. — Auf Euphorbia Cyparissias.

503. **P. Rumicis** Corda. — Conidienträger in sehr dichten, die ganze Blattunterseite überziehenden grauvioletten Rasen, einzeln oder zu zwei bis drei austretend, 400—700 μ hoch, unten 10 μ dick, bis zu $^2/_3$ der Höhe unverzweigt, dann drei- bis sechsfach gegabelt und öfters mit einigen nicht gabeligen, zuweilen fast opponierten Zweigen. Erste Zweige aufrecht abstehend, die folgenden mehr rechtwinklig, die letzten kürzer oder länger kegelig-pfriemlich, spitz, gerade. Conidien stumpf ellipsoidisch, etwa 29 μ dick, schmutzig violett. — Auf Arten der Gattung Rumex.

504. **P. Polygoni** Thümen. — Conidienträger in dichten, schmutzig grauvioletten Rasen, meist in Büscheln, etwa 320 μ hoch, 10 μ dick, bis wenig über die halbe Höhe ungeteilt, dann fünf- bis siebenfach gegabelt, mit aufrecht abstehenden, geraden oder sehr schwach gebogenen Ästen. Endästchen verschieden lang, pfriemlich, meist gerade und gleich lang. Conidien lang ellipsoidisch, fast doppelt so lang als breit, etwa 17 μ breit, 30 μ lang, mit stark schmutzig violetter Membran. — Auf Polygonum aviculare und P. Convolvulus. — Wahrscheinlich gehört hierher auch die in Saccardo T. XVII p. 522 aufgeführte P. Polygoni Halst., die in Nordamerika vorkommt.

505. **P. sordida** Berkeley. — Conidienträger in dichten, schmutzig blass-gelblichen, fleckenförmigen oder ausgebreiteten Rasen, zu mehreren austretend, 330—550 μ hoch, oft schwach gelblich gefärbt, unten etwa 8 μ dick, bis über die halbe Höhe ungeteilt, dann sechs- bis achtfach gegabelt, mit etwas sparrigen Gabelästen, von denen die unteren, dicken gerade, die oberen, dünneren gebogen sind. Endästchen rechtwinklig, davon der eine mehr seitlich und zuweilen kürzer, der andere länger und in der Richtung

---

Erklärung zu Tafel II V.

Fig. 1. Peronospora Viciae, Conidienträger. Vergr. ca. 40.
„ 2. „ Schachtii, Ende eines Conidienträgers.
„ 3. „ parasitica, „ „ „
„ 4. „ leptosperma, Ende eines Conidienträgers.
„ 5. „ calotheca, Oospore.
„ 6. „ Myosotidis, „
„ 7. „ Corydalis, „
Fig. 5—7 nach Fischer, Vergr. 360.

des vorhergehenden Astes; beide auch oft gleich lang. Conidien elliptisch oder verkehrt eiförmig, 18—25 μ lang, 14—20 μ breit, schwach violett. — Auf Arten der Gattungen Scrophularia und Verbascum.

506. **P. pulveracea** Fuckel. — Conidienträger in dichten, weit ausgebreiteten grauen Rasen, einzeln oder paarweise, 250—400 μ hoch, bis fast zu $^2/_3$ ungeteilt, dann vier- bis sechsfach gegabelt, mit stark gebogenen, schlaffen Ästen. Endästchen pfriemlich, stark zangenförmig gebogen. Conidien kurz elliptisch oder verkehrt-eiförmig, etwa 25 μ breit, 29 μ lang, schwach schmutzig violett. — Auf Arten der Gattung Helleborus.

507. **P. tribulina** Passerini. — Conidienträger in dichten, weisslichen Rasen, einzeln oder büschelig, 230—360 μ hoch, etwa 11 μ dick, am Grunde etwas zwiebelig angeschwollen, bis zu etwa $^2/_3$ der Höhe ungeteilt, dann vier- bis sechsfach gegabelt, mit mehr oder weniger gekrümmten Ästen. Endästchen lang pfriemlich, zangenförmig. Conidien meist breit ellipsoidisch, etwa 20 μ breit, 26 μ lang, farblos. — Auf Tribulus terrestris in Parma, vielleicht auch in Istrien aufzufinden.

508. **P. alta** Fuckel. — Conidienträger in lockeren, hohen, die ganze Blattunterseite überziehenden und auch auf der Oberseite auftretenden, hellgrauvioletten Rasen, meist einzeln, 180—560 μ hoch, 8—10 μ dick, zu etwa $^3/_4$ ungeteilt, dann sechs- bis achtfach gegabelt, mit sparrig abstehenden, gebogenen Ästen. Endästchen bogig gekrümmt, ungleich lang, der viel kürzere bogig gekrümmt. Conidien stumpf, breit ellipsoidisch, etwa 21 μ dick, 29 μ lang, schwach grauviolett. — Auf Plantago major und lanceolata.

Unsichere oder unvollständig beschriebene Arten.

509. **P. Thesii** Lagerh. — Conidienträger bäumchenartig gabelig verzweigt, bis 600 μ lang, 9—12 μ dick, einen spärlichen, grauweissen Rasen bildend. Zweige mehr oder weniger gebogen, mit farbloser Membran. Endästchen gerade oder gebogen, stumpf. Conidien birnförmig oder breit eiförmig, mit farbloser Membran, 15—20 μ lang, 12—15 μ breit. — Auf Thesium pratense. Schwarzwald: Bärenthal, Hinterzarten.

510. **P. Oerteliana** Kühn. — Conidienträger zierlich, am Ende stark verästelt, mit meist fünf- bis sechs gabeligen, selten dreiteiligen Hauptzweigen. Endästchen teils kurz und gerade, teils länger und gebogen, pfriemlich. Conidien ellipsoidisch oder eiförmig, farblos, seitlich auskeimend. Oosporen gelbbräunlich. — Auf Blättern von Primula officinalis bei Lauterberg.

511. **P. Alchemillae** Otth. — Conidienträger fünfmal gegabelt. Endästchen pfriemlich, öfters ungleich, der eine länger und vorgezogen, der

andere dann mehr seitlich stehend, kürzer und zurückgebogen. Conidien bräunlich, rundlich, 13 μ dick oder ellipsoidisch und bis 19 μ lang. — Auf Alchemilla vulgaris. Bern.

512. **P. cannabina** Otth. — Conidienträger in grauvioletten Rasen, 100—240 μ lang, 8—10 μ breit, ungleichmässig zwei- bis dreimal verzweigt; Zweige pfriemlich, gespreizt. Conidien ellipsoidisch, grau, zuletzt braunviolett. — Auf Cannabis sativa, Steffisburg, Schweiz.

513. **P. dubia** Berl. — Conidienträger in ziemlich dichten, grauen Rasen, niedrig, 180—220 μ lang, 9—10 μ breit, zu wenigen büschelig aus den Spaltöffnungen austretend, oben drei- bis viermal gabelig verzweigt, letzte und vorletzte Ästchen rechtwinklig gespreizt, gerade oder wenig gebogen, die letzten mit stumpfen Enden. Conidien ziemlich gross, breit verkehrt-eiförmig, am Grunde etwas verschmälert, am Scheitel breit abgestumpft, blass grau, 22—27 μ lang, 16—20 μ breit. — Auf Hyoscyamus niger, Österreich.

514. **P. Saxifragae** Bubák. — Conidienträger in lockeren, zarten, blass violetten Rasen, vier- bis sechsmal dichotom verzweigt, leicht zwiebelig am Grunde angeschwollen, 400—800 μ lang und unten 11—14 μ dick. Zweige mit spitzem Winkel abstehend, die letzten ungleich, 11—20 μ lang, recht- oder stumpfwinklig gespreizt, stark gebogen, oft schlaff. Conidien blass violett, länglich-ellipsoidisch, 26—33 μ lang, 17—22 μ breit, am Scheitel abgerundet, am Grunde in einen kurzen Stiel verschmälert und daher oft birnförmig. — Auf Saxifraga granulata. Böhmen: Prag.

II. Ordnung: Zygomycetes.

Vegetationskörper einzellig aber reich verzweigt. Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Bildung von Conidien oder von in Sporangien gebildeten Sporen, nicht selten auch durch Chlamydosporen oder Gemmen. Dieselben entstehen dadurch, dass einzelne Zellen im Verlauf der Fäden sich durch Querwände abgliedern, ihre Wände verdicken und ihre Form gewöhnlich in irgendeiner Weise verändern; Gestalt, Grösse und Lage derselben ist sehr verschieden. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Copulation zweier gleichgestalteter Myceläste; das Produkt ist eine Zygospore.

Übersicht der Unterordnungen.

Ungeschlechtlich erzeugte Sporen meist in Sporangien gebildet, zuweilen conidienartige, einsporige reduzierte Sporangien. **Mucorineae.**

Ungeschlechtliche Sporen stets einzelstehende, am Ende eines Fadens stehende und bei der Reife abgeschleuderte Conidien. **Entomophthorineae.**

Unterordnung Mucorineae.

Mycel stets reich entwickelt, fadenförmig, einzellig, bei beginnender Fruchtbildung mitunter stellenweise Querwände zeigend, zum Teil im Substrat sich entwickelnd (Nährmycel), zum Teil über dem Substrat (Luftmycel). Ungeschlechtliche Fortpflanzung geschieht hauptsächlich durch in Sporangien erzeugte Sporen. Die Sporangien stehen auf besonderen einfachen oder verzweigten Fruchtträgern, sind zumeist rundlich und oft von einer Fortsetzung des Trägers als Columella durchsetzt. Die Zahl der Sporen ist sehr verschieden, mitunter sind sie auf eine einzige endständige Spore reduziert, die dann von einer echten Conidie nicht mehr zu unterscheiden ist. Die geschlechtliche Fortpflanzung erfolgt durch Copulation zweier gleichartiger Geschlechtsäste, welche bei diöcischen Mucorineen von verschiedenen Pflanzen ausgehen müssen. Die Geschlechtsäste gehen aus kurzen, keulenförmig anschwellenden Seitenästen hervor; wenn sie sich am Scheitel berühren, schneidet sich am Ende jedes Astes je eine Zelle, der Gamet, ab, den übrigen Teil des Astes bis zum eigentlichen Mycelfaden nennt man Suspensor. Die Scheidewand zwischen den Gameten löst sich auf und der Inhalt beider Geschlechtszellen verschmilzt. Die Äste können dabei eine gerade Linie bilden, wie bei Mucor, oder eine zangenförmige Figur bilden, wie bei Piptocephalis, oder sich spiralig umwinden wie bei Syncephalis. Meist entsteht nach der Verschmelzung der Zellen aus ihnen direkt die von drei Membranen umgebene Zygospore, bei Piptocephalis sprosst aus den vereinigten Zellen eine neue zur Zygospore werdende hervor. Zuweilen entstehen den Zygosporen gleiche oder ähnliche Fortpflanzungszellen, aber ohne Copulation, entweder einzeln am Ende eines Astes oder zu zwei am Ende sich zwar berührender, aber nicht mehr miteinander verschmelzender Zellen; man bezeichnet sie als Azygosporen.

Die meisten Mucorineen sind Saprophyten und mit die verbreitetsten Schimmelpilze, auf Mist, feuchtem Brot und allen möglichen organischen Stoffen zu züchten. Besonderen Schaden richten sie dadurch an, dass manche allgemein verbreitete Arten das Schimmeln von Brot und Nahrungsmitteln allerlei Art hervorrufen; auch die Fäulnis der Früchte ist hauptsächlich auf Mucorineen zurückzuführen. Einige Arten haben, in die Blutbahn gespritzt, pathogene Wirkungen.

Übersicht der Familien.

1. Sporangien bilden die einzige oder doch weit überwiegende Form der ungeschlechtlichen Sporenbildung, während Conidien nur ausnahmsweise vorkommen. 2.

Sporangien fehlen ganz oder sind nur ausnahmsweise entwickelt, wogegen Conidien reichlich gebildet werden. 3.

2. Hauptsporangien oder alle Sporangien mit Columella. **Mucoraceae.**
   Sporangien sämtlich ohne Columella. **Mortierellaceae.**
3. Conidien einzeln stehend. Zygosporen direkt aus der Vereinigung der Gameten hervorgehend. **Chaetocladiaceae.**
   Conidien in Ketten. Zygospore als Aussprossung aus der Vereinigung der Gameten entstehend. **Piptocephalidaceae.**

Familie Mucoraceae.

Mycel reich verzweigt, einzellig, gleichartig oder das über dem Substrat sich erhebende Luftmycel verschieden von dem im Substrat sich entwickelnden Nährmycel ausgebildet. Fortpflanzung ungeschlechtlich durch in Sporangien ausgebildete Sporen, geschlechtlich durch Copulation gleichartiger Geschlechtsäste. Sporangien gleichartig und dann stets mit Columella oder zweigestaltig, dann die grösseren Hauptsporangien mit Columella, die kleineren Nebensporangien ohne oder mit abweichend gestalteter Columella. Conidienbildung meist fehlend, oder doch wenig entwickelt. Zygosporen nackt oder nur von lockeren, wenig verzweigten Fäden umgeben.

Übersicht der Gattungen.

1. Sporangienmembran gleichmässig, bei der Sporenreife zerreissend oder gleichmässig zerfliessend. 2.
   Sporangienmembran im oberen Teil des Sporangiums fester, widerstandsfähiger, im unteren Teil dünn und hier allein bei der Sporenreife zerfliessend. (7)
2. Sporangien nur von einerlei Art. 3.
   Sporangien zweierlei, Haupt- und Nebensporangien. 6.
3. Sporangienträger einfach oder doch nicht wiederholt dichotom verzweigt. 4.
   Sporangienträger wiederholt dichotom verzweigt. **Sporodinia.**
4. Die Träger der Zygosporen bleiben ohne Auswüchse. **Mucor.**
   Die Träger (Suspensoren) der Zygosporen zeigen bei der Zygosporenreife dornige Auswüchse. 5.
5. Auswüchse sich über der Zygospore zusammenneigend. **Absidia.**
   Auswüchse sich von der Zygospore abwendend. **Phycomyces.**
6. Beide Sporangien mit Columella doch Sporen und Columella in beiden verschieden. **Dicranophora.**
   Nebensporangien ohne Columella, Sporen gleichartig. **Thamnidium.**

7. Sporangienträger unter dem Sporangium angeschwollen, das letztere abschleudernd. **Pilobolus.**
   Sporangienträger nicht angeschwollen, das Sporangium nicht abschleudernd. **Pilaira.**

Gattung Mucor (Micheli) Link.

Mycel weit sich ausbreitend, kriechend oder Ausläufer treibend. Sporangienträger einfach oder verzweigt. Sporangien meist kugelig, seltener birnförmig, mit grosser Columella, die als Verlängerung des Sporangienträgers in das Sporangium hineinragt. Vereinzelt treten kleinere Seitensporangien ohne Columella auf. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Copulation gerader oder nur schwach zangenförmig gebogener Äste. Suspensoren glatt, ohne Auswüchse.

Übersicht der Arten.

1. Ohne Rhizoiden tragende Ausläufer. 2.
   Mit Rhizoiden tragenden Ausläufern (Untergattung **Rhizopus**). 36.
2. Mycel über und im Substrat gleichartig. 3.
   Mycel im Substrat farblos, glatt, Luftmycel braun, dornig (Untergattung **Spinellus**). 45.
3. Sporangienträger an der Spitze stets mit einem Sporangium endend (Untergattung **Eumucor**). 5.
   Sporangienträger an der Spitze steril, ohne Sporangien endend. 4.
4. Sporangien kugelig (Untergattung **Circinella**). 34.
   Sporangien birnförmig (Untergattung **Pirella**).
5. Sporangienträger gewöhnlich unverzweigt, oder nur ausnahmsweise oder nur am Grunde spärlich verzweigt (Section Mono-Mucor). 6.
   Sporangienträger verzweigt. 12.
5. Sporangienträger steif aufrecht. 7.
   Sporangienträger bald umsinkend. **M. rufescens.**
7. Kolonien rosarot. **M. Ramannianus.**
   Kolonien nicht rosarot. 8.
8. Sporen mit Plasmaresten und Öltropfen vermengt. **M. plasmaticus.**
   Sporen nicht mit Öltropfen vermengt. 9.
9. Columella gross, breit birnförmig. **M. piriformis.**
   Columella nicht birnförmig, mittelgross. 10.
10. Mycelfäden dicht mit kleinen Wassertröpfchen besetzt. **M. mucilagineus.**
    Mycelfäden ohne Tröpfchen. 11.
11. Sporangien 100—200 μ dick. **M. Mucedo.**
    Sporangien 200—300 μ dick. **M. strictus.**

12. Sporangienträger traubig verzweigt, monopodial (Sektion Racemo-Mucor). 13.
Sporangienträger doldig verzweigt, sympodial (Sektion Cymo-Mucor). 27.
13. Kolonien blaugrau, bei 20—25° C. tief schwarzblau. **M. griseo-cyaneus.**
Kolonien nicht blaugrau oder schwarzblau. 14.
14. Sporen sehr verschieden gestaltet. **M. heterosporus.**
Sporen annähernd gleich gestaltet, wenn auch in der Grösse verschieden. 15.
15. Sporen sehr gross, über 10 μ dick. **M. bifidus.**
Sporen unter 10 μ dick. 16.
16. Sporen kugelig oder fast kugelig. 17.
Sporen länglich, doppelt so lang oder noch länger als breit. 23.
17. Sporangienwand zerfliessend. 18.
Sporangienwand zerbrechend. 21.
18. Sporangienträger stets aufrecht. 19.
Sporangienträger niederliegend oder zuletzt niedersinkend. 20.
19. Sporangien 50—60 μ dick. **L. heterogamus.**
Sporangien 60—80 μ dick. **M. pusillus.**
20. Sporen genau kugelig. **M. sphaerosporus.**
Sporen länglich-rund. **M. corymbifer.**
21. Statt Zygosporen Azygosporenbildung. **M. tenuis.**
Keine Azygosporenbildung. 22.
22. Sporangien 20—70 μ dick. **M. racemosus.**
Sporangien 100—150 μ dick. **M. corymbosus.**
23. Sporangienträger bis 6 cm hoch. **M. flavus.**
Sporangienträger meist nicht über 2 cm hoch. 24.
24. Sporen 5—10 μ lang. 25.
Sporen unter 5 μ lang. 26.
25. Sporangien gelbgrau. **M. erectus.**
Sporangien grünschwarz. **M. hiemalis.**
26. Sporen grau. **M. fragilis.**
Sporen farblos. **M. mollis.**
27. Sporen kugelig. 28.
Sporen ellipsoidisch. 29.
28. Sporen 4—8 μ dick. **M. globosus.**
Sporen nur ca. 3 μ dick. **M. neglectus.**
29. Sporen über 5 μ breit. 30.
Sporen unter 5 μ breit. 31.
30. Sporangienträger bis 1 μ hoch, reich verzweigt. **M. spinosus.**
Sporangienträger nur bis 2 mm hoch, spärlich verzweigt (schwarzrasig). **M. brevipes.**

31. Sporangienträger unter 1 cm hoch. 32.
Sporangienträger über 1 cm hoch. **M. silvaticus.**
32. Sporen fein punktiert. **M. ambiguus.**
Sporen glatt. 33.
33. Sporen kurz elliptisch, fast kugelig. **M. circinelloides.**
Sporen nur halb so breit als lang. **M. alternans.**
34. Sporen über 6 μ dick. **M. umbellatus.**
Sporen unter 5 μ breit. 35.
35. Sporangienträger nur bis 3 mm hoch. **M. simplex.**
Sporangienträger bis 2 cm hoch. **M. spinulosus.**
36. Sporen unregelmässig, rundlich-eckig. 37.
Sporen regelmässig kugelig, nicht eckig. 43.
37. Sporangien aufrecht. 38.
Sporangien nickend. 42.
38. Sporangienträger büschelig. 39.
Sporangienträger meist einzeln. 40.
39. Rhizoidien wurzelartig verzweigt. **M. stolonifer.**
Rhizoiden kurz, lappig. **M. arrhizus.**
40. Sporen durchschnittlich über 5 μ dick. **M. norvegicus.**
Sporen unter 5 μ dick. 41.
41. Sporangienträger 0,5—0,6 mm hoch. **M. microsporus.**
Sporangienträger nicht über 0,3 mm hoch. **M. minimus.**
42. Sporangienträger büschelig. **M. reflexus.**
Sporangienträger einzeln. **M. circinans.**
43. Sporen stachelig. **M. echinatus.**
Sporen glatt. 44.
44. Sporen hellbräunlich. **M. elegans.**
Sporen farblos. **M. rhizopodiformis.**
45. Sporen kugelig. **M. Mycenae.**
Sporen spindelförmig. 46.
46. Ohne Luftmycel. **M. macrocarpus.**
Mit Luftmycel. **M. fusiger.**

---

515. **M. Mucedo** (L.) Brefeld. — Taf. III, Fig. 1—3. — Mycel im Substrat. — Conidienträger steif aufrecht in dichten, meist 5—10, zuweilen bis 15 cm hohen, glänzenden, silbergrauen, ausgebreiteten Rasen, 30—40 μ dick, normal unverzweigt, ohne Querwände, meist farblos, seltener schwach orangegelb, glatt, seltener noch mit kleineren, einfacheren Sporangien auf Seitenästen. Sporangien gross, kugelig, 100—200 μ dick, anfangs farblos, dann gelblich und zuletzt heller oder dunkler schwärzlich-braun, dicht fein-

stachelig, mit schnell zerfliessender, feine Kalkoxalatnadeln enthaltender Membran und stumpfkegeliger bis hoch gewölbt cylindrischer, 70—140 μ hoher und 50—80 μ dicker, glatter Columella. Sporen länglich-ellipsoidisch, von ungleicher Grösse, 6—12 μ lang, 3—6 μ dick im Durchschnitt, glatt, farblos oder blass gelblich. Zygosporen kugelig, 90—250 μ und darüber, schwarz, mit warzig-stacheligen Verdickungen. — Formenreiche, weit verbreitete Art, besonders auf allerlei Exkrementen, fast sicher auf feucht gehaltenem Pferdemist zu erhalten.

516. **M. mucilagineus** Brefeld. — Sporangienträger steif aufrecht, gewöhnlich einzeln, nicht Rasen bildend, niedriger als bei der vorigen Art, farblos, glatt, überall dicht mit kleinen Tröpfchen besetzt, woran die Art leicht zu erkennen ist. Sporangien gross, dick, kugelig, nie gelblich, zuletzt bräunlich oder schwärzlich, dicht feinstachelig, mit langsam zerfliessender, oft noch lange nach der Sporenreife zusammenhängender Membran. Columella hoch gewölbt, glockig. Sporen länglich-oval, 30—33 μ lang, 15 μ breit, glatt, blass gelblich. — Auf Pferdemist.

517. **M. piriformis** A. Fischer. — Sporangienträger bis zuletzt aufrecht, aber nicht steif gerade, sondern schwach hin- und hergebogen, lockere Rasen bildend, untersetzt, 2—3 cm hoch, 35—50 μ dick, unverzweigt oder mit einem oder zwei kurzen, sterilen Seitenästen, von denen zuweilen einer Sporangien trägt, ohne Querwände, mit farbloser, glatter Membran und farblosem Inhalt, an der ganzen Oberfläche stark blutend. Sporangien gross, kugelig, 250—350 μ Durchmesser, anfangs weiss, dann grünlich-grau, zuletzt schwarz, mit dicht feinstacheliger Oberfläche; Sporangienwand schnell zerfliessend, wie bei M. Mucedo, keinen Basalkragen zurücklassend. Columella nicht aufsitzend, sehr gross, breit birnförmig, 200—300 μ hoch, an der Basis 80—110 μ, an dem breiten oberen Teil 140—280 μ dick, mit farbloser, glatter Membran und farblosem Inhalt. Sporen ellipsoidisch, gleichförmig, 5—13 μ lang, 4—8 μ breit, glatt, gehäuft farblos. — An faulenden Äpfeln (A. Fischer).

518. **M. plasmaticus** van Tieghem. — Sporangienträger steif aufrecht, dicht, 6—7 cm hoch, meist unverzweigt, ohne Querwände, farblos, glatt. Sporangien sehr gross, kugelig, $^1/_2$—1 mm dick, gelblich, zuletzt gelblich-grau, feinstachelig, mit zerfliessender, von Kalkoxalatnadeln inkrustierter, keinen Basalkragen zurücklassender Membran. Columella oval oder

---

Erklärung zu Tafel III.

Fig. 1. Mucor Mucedo, ein auf einer Gelatineplatte gewachsenes Räschen mit Sporangienträgern. Vergr. 30.
„ 2. „ „ „ Sporangium. Vergr. 300.
„ 3. „ „ „ Zygospore. Vergr. 300.

birnförmig, 160 μ breit, 250 μ hoch, farblos, glatt. Sporen sehr ungleich, 6—31 μ lang, 4—16 μ breit, oval, glatt, mit Plasmaresten und Öltropfen vermengt. — Auf Kaninchenmist.

519. **M. rufescens** A. Fischer. — Sporangienträger schlaff, schon während der Streckung umsinkend und wollig-flockige, verworrene, schwach rostfarbene Überzüge bildend, die einzelnen Sporangienträger in dem Gewirr nicht erkennbar, unverzweigt, schätzungsweise, 2—5 cm lang, 15—25 μ dick, oft mit regellosen Querwänden, durch welche die unteren entleerten und geknickten Teile abgegrenzt werden, mit farbloser Membran und vielen orangeroten Öltropfen im Inhalt. Sporangien gross, kugelig, 120—150 μ Durchmesser, schwach gelblich-weiss, durchsichtig. Sporangienwand langsam zerfliessend, schwach inkrustiert, farblos, durchsichtig. Columella nicht aufsitzend, kugelig oder gewölbt ellipsoidisch, fast kugelig, 45—65 μ Durchmesser, mit farbloser, glatter Membran und intensiv gefärbtem, dichtem Inhalt; durch die farblose Sporangienhülle durchscheinend und die Farbe des Sporangiums bedingend. Sporen genau plankonvex, mit stumpfen Enden, lang gestreckt, mindestens noch einmal so lang als breit, sehr ungleich gross, von 4 μ breit, 10 μ lang, bis 8 μ breit, 21 μ lang, einzeln und gehäuft farblos, glatt. — Auf Elefantenmist (A. Fischer).

520. **M. Ramannianus** A. Möller. — Taf. III B, Fig. 3. — Kolonien hell rosarot, sehr langsam wachsend. Sporangienträger 0,5—1 mm hoch, nicht oder nur an der Basis verzweigt, stets mit vereinzelten Querwänden, deren letzte 15—20 μ unter dem Sporangium steht. Sporangien rot (Sporenmasse gelb durchschimmernd) kugelig, 20—35 μ dick, mit leicht zerfliessender Wand und kleiner, meist flach kugeliger, zuweilen aber auch sehr dünner Columella. Sporen oval oder länglich-rund, 2,5 μ lang, 2 μ breit. — Im Boden von Nadelholzwäldern.

521. **M. strictus** Hagem. — Sporangienträger steif aufrecht, 1—4 cm hoch, 25—40 μ dick, dichte, silberweisse Rasen bildend, unverzweigt oder auch häufig mit einzelnen Seitenzweigen, meist ohne Querwände. Sporangien jung wachsartig weiss, reif schwarz, 200—300 μ im Durchmesser, feinstachelig. Sporangienwand zerfliessend, an der Basis der Columella immer einen Basalkragen hinterlassend. Columella selten kugelig, meist oval oder eiförmig, mit etwas verschmälerter Basis, in jungen Sporangien mit feinkörnigem Inhalt, in reifen meist inhaltslos und mit glatter Membran, 100—160 μ hoch, 80 bis 140 μ breit. Sporen variabel, selten kugelig oder oval, von 3,5—7,5 μ im Durchmesser, meist aber regelmässig cylindrisch, ungefähr zweimal so lang als breit, 5,7 μ lang und 2,5—3,5 μ breit. — In saurem Erdboden der Fichtenwälder (Hagem.).

522. **M. racemosus** Fresenius. — Chlamydomucor racemosus Brefeld. — Sporangienträger steif aufrecht, $^1/_2$—4 cm, meist gegen 2 cm hoch, 8 bis 20 μ dick, reich, unregelmässig traubig verzweigt, Äste meist mit Sporangien endend, farblos, glatt. Sporangien kugelig, verschieden gross, aber im allgemeinen klein, 20—70 μ dick, aufrecht oder geneigt, blass gelblich bis gelbbräunlich, durchscheinend, glattwandig, mit nicht zerfliessender, sondern zerreissender, am Grunde einen kurzen Basalkragen zurücklassender Wand. Columella breit elliptisch, verkehrt-eiförmig oder fast kugelig, farblos, glatt, je nach der Grösse des Sporangiums, 15—60 μ lang, 7—40 μ breit, oben meist breiter. Sporen kugelig, kurz ellipsoidisch oder rundlich-eckig, 6 bis 10 μ lang, 5—8 μ breit, glatt, farblos, gehäuft blass gelblich. Zwischen den längeren Mycelfäden treten stets reichlich kurze Zellen mit dicker, geschichteter Wand und stärker lichtbrechendem Inhalt auf, Gemmen (Chlamydosporen), aus welchen sich ein Mycel oder ein kleiner Sporangienträger bei der Keimung entwickelt. In zuckerhaltigen Flüssigkeiten untergetaucht, bildet diese Art hefeartige Sprossverbände (Mukorhefe). Zygosporen kugelig, 70—85 μ dick, bräunlich, mit gelblichem, braune, unregelmässige, leistenartige oder warzenförmige Verdickungen tragendem Exospor. — Sehr häufige und auf allen möglichen faulenden organischen Stoffen vorkommende, vielgestaltige Art.

523. **M. tenuis** Bainier. — Der vorigen Art ähnlich, aber oft mit unverzweigten Sporangienträgern. Gemmen zahlreich, aber mit sehr zarten, nur bei starker Vergrösserung erkennbaren Stacheln. An Stelle von Zygosporen finden sich Azygosporen, kurz gestielt, traubig zu fünf bis zwölf an aufrechten Mycelästen, kugelig, braunrot, kurz stachelwarzig. Bildet ebenfalls hefeartige Verbände. — Auf Pferdemist.

524. **M. erectus** Bainier. — Sporangienträger in dichten, etwa 1 cm hohen Rasen, schlaff aufrecht, reich traubig verzweigt, alle Zweige mit Sporangium endend, über jedem Zweigansatz mit Querwand, farblos, glatt. Sporangien 50—120 μ dick, kugelig, blass gelbgrau, durchscheinend, glatt, mit zerfliessender, am Grunde einen Basalkragen zurücklassender, zuweilen sehr fein inkrustierter Membran. Columella meist kugelig, 20—65 μ dick, farblos, glatt. Sporen ellipsoidisch, meist auf einer Seite abgeflacht, verschieden gross, 2,5—5 μ dick, 5—10 μ lang, glatt, farblos, nur gehäuft schwärzlich-grau. Zygosporen kugelig, 40—65 μ dick, undurchsichtig, mit hellgelblichem bis rötlich-braunem Exospor, welches mit viel dunkler gefärbten, flachen, strahlig-sternförmigen, gelappten Verdickungen besetzt ist. Ähnlich gebaute Azygosporen kommen vor und sind oft viel häufiger als die Zygosporen. Gemmen farblos, mit sehr zarten und schwachen Stacheln. Hefesprossung kommt ebenfalls vor. — Auf pflanzlichen Stoffen, Brot, faulenden Kartoffeln, Pflaumenabkochungen.

525. **M. fragilis** Bainier. — Sporangienträger in niedrigen, bis 1 cm hohen, dichten Rasen, verzweigt. Sporangien klein, kugelig, schwarz, mit zerfliessender, zuweilen sehr fein inkrustierter, einen Basalkragen zurücklassender Wand. Columella schmal aufsitzend, kugelig, mit abgeflachter Basis, farblos, glatt. Sporen klein, oval, 2,1 μ dick, 4,2 μ lang, glatt, blaugrau. Zygosporen schwarz, kugelig, etwa 50 μ dick, mit schwach ausgezackten, vieleckigen, schwarzen, durch hellere Linien getrennten Verdickungen besetzt. Hefesprossung vorhanden. — Auf Pflaumenabkochungen, feuchtem Leinmehl.

526. **M. mollis** Bainier. — Sporangienträger aufrecht, in dichten, meist über 1 cm hohen Rasen, verzweigt, mit ein bis drei bogig aufsteigenden Ästen. Sporangien kugelig, etwa 100 μ dick, mit breit aufsitzender, hochgewölbter, halbkugeliger oder knopfförmiger, farbloser, glatter Columella und zerfliessender, glatter Sporangienwand ohne Basalkragen. Sporen farblos, oval, 2,1 μ breit, 4,2 μ lang, glatt. Zygosporen schwarz, kugelig, etwa 80 μ dick, mit kleinen, tiefer schwarzen, flachen, vieleckigen, in Gruppen zu fünf bis zehn zusammenstehenden Verdickungen. — Auf Pferdemist und Pflaumenabkochungen.

527. **M. heterogamus** Vuillemin. — Sporangienträger aufrecht, etwa 2 mm lang, 12—15 μ breit, einfach oder mit meist nur ein bis zwei ebenfalls sporangientragenden Zweigen; später entwickeln sich an den Sporangienträgern auch Zygosporen. Sporangien gleichartig, kugelig, 50—60 μ dick, schwärzlich, mit kugeliger, glatter Columella und inkrustierter, am Grunde einen Basalkragen bildender Membran. Sporen kugelig, 2—3 μ dick, glatt. Zygosporen teils an älteren Sporangienträgern, teils an besonderen, aufrechten Fäden, kugelig, sehr ungleich gross, 45—150 μ dick, an der Oberfläche mit schwarzen, fast zusammenfliessenden, wellig umrandeten Verdickungen besetzt. Gemmen entweder endständig an kurzen Seitenästchen, kugelig, oder interkalar im Mycel und dann ellipsoidisch, glatt, dickwandig, bis 25 μ lang und bis 20 μ breit. — Auf Brot, Pflaumenabkochung u. s. w.

528. **M. heterosporus** A. Fischer. — Sporangienträger steif aufrecht, einen dichten grauen, schmutzig gelb oder deutlich bräunlich-gelb überlaufenen Rasen bildend, meist 1—5 mm, auch bis 1 cm hoch, 30 μ dick, traubig verzweigt, mit kürzeren oder längeren Seitenästen, über der Ansatzstelle eines jeden Astes eine Querwand, jeder Ast mit Sporangium abschliessend, mit farbloser, glatter Membran und farblosem Inhalt. Sporangien kugelig, 80—125 μ Durchmesser, reif gelblich oder rostfarben, wassertropfenartig, durchsichtig, glatt. Sporangienwand schwer zerfliessend, farblos, mit winzigen Oxalatinkrustationen, einen Basalkragen zurücklassend. Columella nicht aufsitzend, hoch ellipsoidisch oder eiförmig, sehr gross, bis 80 μ hoch, in der

Mitte 45 μ breit, mit farbloser, glatter Membran, farblosem Inhalt. Sporen sehr ungleichmässig, meist rundlich, unregelmässig stumpfkantig, dazwischen aber immer anders gestaltete, nierenförmige oder sonst unregelmässig eingebuchtete, längliche, gekrümmte oder sonst ganz unregelmässig geformte, 4—15 μ Durchmesser, einzeln farblos, gehäuft bräunlich-gelb, glatt. — Auf Mist von Fleischfressern (A. Fischer).

529. **M. corymbifer** Cohn. — Taf. III C, Fig. 1. — Mycel schneeweiss, später blass grau, kriechend oder lang durch die Luft wachsend, mit hingestreckten, Mycel-ähnlichen, doldentraubig verzweigten Sporangienträgern, die an der Spitze seltener ein einzelnes, meist mehrere doldentraubig ausstrahlende, langgestielte Sporangien und unter dieser Endtraube noch eine Anzahl kurzgestielter, kleiner, oft sehr kleiner Sporangien in traubiger Anordnung bilden. Sporangien aufrecht, birnförmig, allmählich in den Träger verschmälert, die kleinsten von 10—20, die mittleren von 45—60, die grössten bis 70 μ Durchmesser, mit farbloser, glatter, zerfliessender Wand und breit aufsitzender, halbkugeliger hochgewölbter Columella, die 10—20 μ hoch ist und oft bräunliche Farbe und warzige Punktierung zeigt. Sporen länglich-rund, glatt, farblos, im Durchschnitt 3 μ lang, 2 μ breit. — Der Pilz, der am besten bei Bluttemperatur wächst, entwickelt sich zuweilen auf Agarplattenkulturen von Bakterien im Brutschrank als Verunreinigung und ruft, in die Blutbahn gebracht, bei Kaninchen eine tödlich verlaufende Krankheit hervor.

530. **M. pusillus** Lindt. — Taf. III B, Fig. 4. — Sporangienträger aufrecht, in dichten Rasen, durchschnittlich gegen 1 mm hoch, leicht bogig gekrümmt und meist mit nur ein bis zwei Nebenästen, die etwas kleinere Sporangien tragen als der Hauptast, anfangs weiss, später gelbbräunlich. Sporangien kugelig, jung weiss, zuletzt fast schwarz, 60—80 μ dick, mit zerfliessender, meist einen Basalkragen zurücklassender, dicht inkrustierter, feinstacheliger Wand und nicht aufsitzender, kugeliger oder meist eiförmiger, 50 μ dicker und 60 μ hoher, glatter, bräunlicher Columella. Sporen kugelig, 3—3,5 μ dick, glatt, farblos. — Auf feuchtem Weissbrot, von gleichen pathogenen Eigenschaften, wie M. corymbifer.

531. **M. corymbosus** Harz. — Sporangienträger aufrecht, bis 4 mm hoch, ohne Querwände, an der Spitze doldentraubig verzweigt, mit 20 und

---

Erklärung zu Tafel III B.

Fig. 1. Mucor stolonifer, Ausläufer, schwach vergrössert.
„ 2. „ „ geöffnetes Sporangium mit zerflossener bei w ansetzender Wandung, Apophyse (a), Columella (c). Vergr. 100.
„ 3. Mucor Ramannianus, Sporangienträger, schwach vergrössert.
„ 4. „ pusillus, Sporangienträger, schwach vergrössert.

mehr unverzweigten, zuweilen selbst wieder traubig verzweigten Ästen, von denen ein steril bleibender die andern sporangientragenden weit überragt. Sporangien gleichartig, kugelig, 100—150 μ dick, mit nicht zerfliessender, sondern lappig zerreissender Wand und grosser, kugeliger Columella. Sporen kugelig, 7 μ dick. — Auf verschimmelndem Mutterkorn.

532. **M. bifidus** Fresenius. — Mycel dicht, weiss, mit aufrechten, dichtstehenden, bis 1 cm hohen, im oberen Drittel zwei- bis dreiteiligen Sporangienträgern; Äste gleich oder verschieden lang. Sporangien jung weiss, später blass gelblich, reif grau oder graugelb, mit kurzstacheliger Wand und aufsitzender, ei- oder birnförmiger, oben breiterer Columella. Sporen kugelig bis kurz elliptisch, 11—17 μ lang, 10—12 μ breit. — Auf alter, geronnener Milch nicht selten.

533. **M. sphaerosporus** Hagem. — Kolonien gelbbraun oder braun. Sporangienträger von sehr verschiedener Höhe, teils niedrig, nur 1—2 mm hoch, teils bis 1 cm hoch, die letzteren aber häufig etwas zerstreut oder in Häufchen gesammelt, erst aufrecht, bald aber nach und nach, besonders in der oberen Hälfte umsinkend, reich monopodial verzweigt, mit langen, wiederholt verzweigten Ästen. Sporangien kugelig, 60—90 μ im Durchmesser, gelbbraun, mit leicht zerfliessender Wand. Columella eiförmig, gegen die Basis etwas verschmälert, 40—65 μ hoch und 30—55 μ breit, mit meist schwach gelbbrauner, dicker Membran. Sporen genau kugelig, selbst in ein und derselben Kultur sehr verschieden gross, 3,5—7,5 μ im Durchmesser, sowohl einzeln wie gehäuft mehr oder weniger gelb. Chlamydosporen im Sporangienträger mit einem grossen zentralen Öltropfen. — Aus Erdboden isoliert.

534. **M. griseo-cyaneus** Hagem. — Kolonien bei Zimmertemperatur (15° C.) blaugrau, bei 20—25° C. tief schwarzblau. Sporangienträger jung aufrecht, bald aber schlaff umsinkend, 2—3 cm lang, 8—12 μ dick, monopodial verzweigt, mit wiederum reich verzweigten Ästen, über den Ansatzstellen der Seitenzweige fast immer mit Querwänden. Sporangien kugelig, reif tief blauschwarz, völlig undurchsichtig und ohne durchschimmernde Sporen, 60—80 μ im Durchmesser. Sporangienwand blaugrau bis blauschwarz, inkrustiert, zerfliessend, zerbrechend oder völlig intakt. Columella meist kugelig, seltener etwas oval, 30—45 μ im Durchmesser, mit glatter Membran und farblosem Inhalt. Sporen oval oder breit ellipsoidisch, 4 bis 6 μ lang und 2,5—4 μ breit. — In humöser Erde bei Kristiania (Hagem.).

535. **M. flavus** Bainier. — Sporangienträger bis 6 cm hoch, meist 25—35 μ dick, monopodial verzweigt, mit aufsteigenden, gewöhnlich ziemlich langen und oft wieder verzweigten Ästen, farblos, später gelb. Sporangien anfangs weiss, später blaugrau, zuletzt gelb, mit ovaler oder eiförmiger, am Grunde etwas verschmälerter, 60—90 μ breiter und 75—110 μ hoher Colu-

mella. Sporen oval oder ellipsoidisch, oft einseitig abgeflacht oder gekrümmt, etwa doppelt so lang als breit, 5—12 μ lang, 3—6 μ breit. — Im Erdboden, auf faulenden Pilzen.

536. **M. hiemalis** Wehmer. — Kolonien hellgrau. Sporangienträger 1—2 cm hoch, aufrecht, später oft geneigt oder schlaff umsinkend, meist monopodial verzweigt, mit oft nochmals verzweigten Ästen, seltener unverzweigt. Reife Sporangien kugelig, 50—80 μ dick, grünschwarz, mit zerfliessender Wand und ovoider, durchschnittlich 30—40 μ dicker, einen kleinen Basalkragen zurücklassender Columelle. Sporen ellipsoidisch, mitunter einseitig abgeflacht oder gekrümmt, sehr ungleich gross, 5—10 μ lang, 2,5—5 μ breit. Gemmen meist im Mycel, seltener in den Sporangienträgern, von sehr verschiedener Form. Zweihäusig. Zygosporen leiterförmig entstehend, an 1—2 mm hohen, aufrechten, querwandlosen Trägern, kugelig, durchschnittlich 80—90 μ dick, mit dichtstehenden, sternförmigen, kurzstrahligen, undurchsichtig schwarzen Verdickungen auf lichterem Grunde. — Erdboden.

537. **M. globosus** A. Fischer. — Sporangienträger schlaff aufrecht, dicht gegenseitig sich stützend, 1—2, auch 3 cm hoch, dünn, 6—10 μ dick, reich gemischt traubig-sympodial verästelt, mit bald längeren, bald kürzeren, unverzweigten, ausnahmsweise einen Seitenzweig tragenden, bogig aufsteigenden, oft sehr langen Ästen, jeder Ast mit aufrechtem Sporangium abschliessend, über der Ansatzstelle eines jeden Astes eine Querwand, mit farbloser, glatter Membran, farblosem Inhalt. Sporangien kugelig, 75—120 μ Durchmesser, reif graubräunlich oder schwärzlich-braun, oft mit einem Stich ins Grünlich-gelbe, dicht feinstachelig, alle gleichartig. Sporangienwand langsam zerfliessend, dicht inkrustiert, dadurch schwach grau, fast farblos; mit Basalkragen. Columella nicht aufsitzend, gewöhnlich birnförmig, meist 40 μ hoch, an der schmalen Basis 6—16 μ, oben 14—32 μ breit, zuweilen auch mehr glockig, mit glatter, sehr schwach rauchgrauer Membran, farblosem Inhalt. Sporen genau kugelig, ungleich gross, 4—8 μ Durchmesser, glatt, einzeln schwach rauchgrau, gehäuft schwärzlich. — Auf Brot, auf feuchtem Samen von Aesculus, auf Kernen von Iuglans regia (A. Fischer).

538. **M. spinosus** van Tieghem. — Sporangienträger steif aufrecht, dichtrasig, bis 1 cm hoch, reichlich, aber ziemlich unregelmässig verzweigt, mit meist geraden Ästen und einer Querwand an der Ansatzstelle jedes Astes, glatt, farblos. Sporangien kugelig, bis etwa 100 μ dick, jung farblos, reif dunkelbraun oder fast schwarz, feinstachelig, alle gleichartig, mit zerfliessender, stark inkrustierter, einen Basalkragen zurücklassender Membran und nicht aufsitzender, lang cylindrischer bis birnförmiger, am Scheitel oft länger oder kürzer warzenförmige Ausstülpungen tragender, schwach rauchgrauer oder bräunlicher Columella. Sporen kugelig, gleichartig, 5—8 μ dick, glatt, grau-

bräunlich. Zygosporen kugelig, gelbbräunlich, mit plattenförmigen, flachen, in der Mitte etwas erhabenen, dunkleren Verdickungen besetzt. Reichlich Gemmen bildend, ebenso hefeartige Sprossungen. — Auf verschiedenen organischen Stoffen, hauptsächlich feuchtem Brot, gekochten Kartoffeln häufig.

539. **M. ambiguus** Vuillemin. — Sporangienträger in niedrigen, schwärzlichen Rasen, aufrecht, etwas über 1 mm hoch, verzweigt, an der Ansatzstelle jedes Astes mit Querwand, meist vier bis fünf Sporangien tragend. Sporangien grauschwarz, kugelig, etwa 100 μ dick, mit verschieden stark inkrustierter und dementsprechend zerfliessender, bei den nicht inkrustierten in Stücke zerbrechender Wand und nicht aufsitzender, kegelig-glockiger Columella. Sporen ellipsoidisch, 7 μ lang, 4,5 μ breit, sehr zart punktiert. Bildet reichlich Gemmen, auch hefeartig sprossend. — Auf feuchtem Brot.

540. **M. circinelloides** van Tieghem. — Taf. III C, Fig. 2. — Sporangienträger aufrecht, in dichten, niedrigen, dunkelgrauen Räschen, bis 1 mm hoch, vielfach verzweigt, Zweige meist regelmässig abwechselnd, zuweilen aber auch fast einseitig, gerade oder bogig gekrümmt und dann die Sporangien nach unten geneigt bis fast hängend. Sporangien kugelig, graubraun, mit zerfliessender, feinkörnig inkrustierter Membran, mit Basalkragen oder an den kleineren, oberen, oft noch vor Bildung der Sporen geschlossen abfallenden Sporangien, mit nicht inkrustierter, nicht zerfliessender Membran. Columella nicht aufsitzend, halbkugelig bis fast kugelig, glatt, farblos. Sporen kugelig oder kurz-ellipsoidisch, 4—5 μ lang, 3 μ dick, glatt, farblos, gehäuft blass grau. Zygosporen kugelig, mit rotbraunem, lange, spitze, längsfaltige oder längsstreifige, dornartige Warzen tragendem Exospor. Gemmen interkalar, tonnenförmig, farblos, glatt. Hefeartige Sprossung beobachtet. — Auf pflanzlichen Substraten, faulenden Kartoffeln, Pferdemist.

541. **M. alternans** van Tieghem. — Sporangienträger aufrecht, in niedrigen, dichten Räschen, meist abwechselnd zweiseitig-wickelig verzweigt, mit zehn bis zwölf Sporangien, farblos, glatt. Sporangien kugelig, die oberen, jüngeren kleiner, mit fester, die unteren grösser, mit inkrustierter, zerfliessender, glatter Membran; Columella kugelig, glatt, farblos, nicht aufsitzend. Sporen ellipsoidisch, 5—7 μ lang, 2—3 μ breit, farblos, glatt Hefebildung beobachtet. — Auf Mist, aber auf verschiedenen organischen Stoffen gedeihend, der vorigen Art sehr nahe stehend.

542. **M. neglectus** Vuillemin. — Sporangienträger aufrecht, dichtrasig, verzweigt, mit sporangientragenden, kurzen, aufrechten Seitenästen. Sporangien denen von M. circinelloides ähnlich, aber mit kugeligen sehr kleinen Sporen von 3 μ Dicke. Azygosporen an aufrechten Trägern, kugelig,

54 μ dick, gelbbraun, mit dunkler gefärbten, flachen, plattenförmigen Verdickungen. — Unvollständig beschriebene Art.

543. **M. brevipes** Riess. — Sporangienträger aufrecht, in dichten, niedrigen, schwarzen Rasen, 0,5—2 mm hoch, 8 μ dick, mit geringer Verzweigung, meist nur zwei oder drei Äste bildend, an deren Ansatzstelle eine Querwand sich befindet, farblos, durch Inkrustation feinkörnig. Sporangien kugelig, 50—150 μ dick, jung weiss, reif schwarz, lang und feinstachelig, mit nicht zerfliessender, in zwei oder mehr Stücke zerbrechender schwärzlicher Wand, mit Basalkragen und nicht aufsitzender, kleiner bäumchenförmiger bis verkehrt-eiförmiger, meist nur 14—28 μ hoher und 12—20 μ breiter, glatter, schwach rauchgrauer Columella. Sporangien oft ungeöffnet abfallend. Sporen breit ellipsoidisch, ca. 8—11 μ lang und 5,5—6,5 μ breit, glatt, farblos, gehäuft blass rauchgrau. — Auf altem Stärkekleister, feuchtem Brot.

544. **M. silvaticus** Hagem. — Kolonien grauweiss. Sporangienträger aufrecht, dichte Rasen bildend, 1—1,5 cm hoch, immer sympodial verzweigt, mit nach rechts und links stehenden Sporangienstielen, die an der Basis durch eine Querwand von dem weiterwachsenden Zweig abgegrenzt werden. Sporangienstiel gerade, nur selten schwach bogig gekrümmt, 200—500 μ lang, emporgerichtet, einen Winkel von 30—50° mit der Hauptachse des Sympodiums bildend. Sporangien nie sitzend, von einer gelbgrünen bis schwach schwarzgrünen Farbe, kugelig, 45—70 μ im Durchmesser, immer mit leicht zerfliessender Wand. Columella meist genau kugelig, 25—50 μ im Durchmesser, mit einem mehr oder weniger deutlichen Basalkragen und ebenso wie der Sporangienstiel mit glatter Wand und farblosem Inhalt. Sporen kurz cylindrisch, mit schwach abgerundeten Enden (3,5—) 4—5 μ lang und 2,5—3,5 μ breit. Chlamydosporen im Substrat sehr vielgestaltet und von verschiedener Grösse. Zweihäusige Art. Zygosporen an den Sporangienträgern leiterförmig entstehend, schwarz und völlig undurchsichtig, mit plattenartigen, wenig hervortretenden Verdickungen. Azygosporen zahlreich, meist doppelt, seltener einzeln. — In saurem Erdboden der Fichtenwälder bei Kristiania (Hagem.).

545. **M. simplex** (van Tieghem). — Circinella simplex van Tieghem. — Sporangienträger aufrecht, in dichten, niedrigen, bräunlichen Räschen, 2—3 mm hoch, bis zu ungefähr $^1/_4$ der Höhe ohne Sporangien dann mit zwei Reihen abwechselnd gestellter, nickender Sporangien auf abwärts geneigten, nach oben zu kürzer werdenden Stielchen, ohne Sporangium endend, im ganzen etwa 15—20 Sporangien tragend, ohne Querwände; Membran bräunlich, verdickt und mit Kalkoxalat inkrustiert, Inhalt farblos. Sporangien klein, kugelig, bräunlich, nickend, mit nicht zerfliessender, sondern in

Stücke zerbrechender, inkrustierter Membran, mit grossem Basalkragen. Columella gewölbt, kegelig-glockig, glattwandig. Sporen kugelig, 3 μ dick, glatt, farblos, gehäuft bläulich-grau. — Pferdemist, Hundekot, Brot.

546. **M. spinulosus** Schröter. — Circinella spinosa van Tieghem et Le Monnier. — Sporangienträger schlaff aufrecht, dichtstehend, bis 2 cm hoch, mit unfruchtbarer Spitze, braun, aneinander oder an anderen aufrechten Gegenständen sich haltend. Sporangien einzeln an spiralig oder schneckenförmig aufgerollten, abwechselnd nach verschiedenen Seiten des Fadens abgehenden Seitenzweigen, die meist noch eine kurze aufwärtsgerichtete dornenartige Verzweigung besitzen, klein, kugelig, ca. 60 μ dick, bräunlich, feinstachelig, mit bräunlicher, nicht zerfliessender, sondern im Äquator zerreissender, körnig inkrustierter Wand. Columella cylindrisch oder kegelförmig, mit farblosem Inhalt und glatter, blassbrauner Membran. Sporen kugelig, 4 μ dick, bräunlich-grau. — Auf verschiedenen Exkrementen, auch auf feuchtem Brot, Leder u. s. w. wachsend.

547. **M. umbellatus** (van Tieghem et Le Monnier) Schröter. — Circinella umbellata v. T. et Le M. — Taf. III C, Fig. 3—4. — Sporangienträger schlaff aufrecht, zerstreut, 0,5—6, selbst bis 10 cm hoch, mit steriler Spitze, rankend oder schlingend, mit zwei Reihen abwechselnder und fast wagerechter Seitenzweige. Auf jedem derselben stehen die Sporangien auf genäherten und fast doldenartig gestellten, am Ende scharf eingebogenen Stielen zu 2—20 zusammen. Sporangien nickend, kugelig, 70—80 μ dick, reif weiss, mit nicht zerfliessender, im Äquator zerreissender und mit der unteren Hälfte als Basalkragen um die Columella stehenbleibender, feinkörnig inkrustierter, schwach bräunlicher Wand. Columella gross, cylindrisch-kegelig bis schwach birnförmig, mit bräunlicher, feinkörniger Membran. Sporen kugelig, 6—8 μ dick, glatt, bläulich-grau bis bräunlich. — Auf verschiedenen Exkrementen, auch auf pflanzlichen Stoffen verschiedener Art.

548. **M. norvegicus** Hagem. — Taf. III C, Fig. 5—6. — Kolonien erst aus dichtem, weissem Luftmycel bestehend, dann tritt nach und nach, bei 12—15° C. erst nach ein bis zwei Wochen die Fruktifikation ein. Ausläufer kurz, nicht auf die Seiten der Kulturgefässe übergreifend. Rhizoiden sehr verschieden entwickelt, bald kurz und unverzweigt, bald länger und

---

Erklärung zu Tafel III C.

Fig. 1. Mucor corymbifer, Mycel mit Sporangienträgern. Vergr. 100.
„ 2. „ circinelloides, Sporangienträger. Vergr. 100.
„ 3. „ umbellatus, Sporangienstand nach van Tieghem.
„ 4. „ „ Sporangienträger nach van Tieghem.
„ 5. „ norvegicus, Sporangienträger nach Hagem. Vergr. 70.
„ 6. „ „ Sporen nach Hagem. Vergr. 1000.

verzweigt, stark braun gefärbt, mit sehr dicker Membran. Sporangienträger meist einzeln oder auch zu zweien, selten zu drei bis vier an jedem Knoten, (0,2—) 0,3—0,6 (—0,8) mm hoch, 10—15 μ dick, stark braun gefärbt. Sporangien kugelig, klein, (80—) 90—120 (—140) im Durchmesser, jung weiss, reif schwarz, mit spät zerfliessender oder auch zerbrechender Wand. Columella kugelig oder auch dreiviertelkugelig, mit kleiner Apophyse, (50—) 70—100 (—115) μ im Durchmesser. Sporen (aus reifen Sporangien) deutlich eckig, schwach braun gefärbt, länglich, 5—7 (—7,5) μ lang und (4,5—) 5—5,5 μ breit oder auch kugelig, 5—6 μ im Durchmesser, gestreift. — In bebauter Erde.

549. **M. stolonifer** Ehrenberg. — Rhizopus nigricans Ehrenberg. — Ascophora Mucedo Tode. — Taf. III B, Fig. 1—2. — Ausläufer spinnwebartig über das Substrat wegkriechend, leicht bogig gekrümmt, alle 1—3 cm das Substrat berührend und wurzelnd, farblos, später mit bräunlicher Membran. Rhizoiden an den knotenartigen Bildungen der Ausläufer meist reich verzweigt, farblos, im Alter oft mit vereinzelten Querwänden, mit brauner, dicker, glatter Membran. Sporangienträger gewöhnlich in kleinen Büscheln zu drei bis sechs an den Knoten, aufrecht, unverzweigt, bis 4 mm hoch und bis 40 μ dick, unter dem Sporangium zu einem verbreiterten Halsteil (Apophyse) angeschwollen, anfangs farblos, zuletzt braun. Sporangien halbkugelig bis über halbkugelig gewölbt, 100—350 μ dick, reif schwarz, aufrecht, mit sehr grosser, breit aufsitzender Columella, die in dem ungeöffneten Sporangium hoch gewölbt halbkugelig, im entleerten fast hutpilzartig umgestülpt erscheint. Sporangienwand feinkörnig. Sporen unregelmässig rundlich-eckig bis oval, 10—15 μ lang und bis 11 μ breit, mit zarten leistenförmigen Verdickungen, blass graubraun. Zygosporen kugelig oder tonnenförmig, 160 bis 220 μ dick, mit derbem, dunkelbraunem, dichtstehende, halbkugelige, hohle Warzen tragendem Exospor und dickem, farblosem Endospor, dessen solide Warzen die Hohlwarzen des Exospors ausfüllen. Suspensoren fast so breit als die Zygosporen, aber von ungleicher Grösse. Auch Azygosporen kommen vor. — Sehr häufig auf allerlei feuchten pflanzlichen Stoffen.

550. **M. arrhizus** (A. Fischer) Hagem. — Rhizopus arrhizus A. Fischer. — Bei dichtem Wuchs dem vorigen ähnlich, nur etwas heller gefärbt und nicht so weit sich ausbreitend, wenig über das Substrat hinausgreifend. Ausläufer nicht so scharf ausgebildet und von den Fruchtträgern geschieden, wie bei voriger Art, ohne deutliche Knotenbildung, hier und da mit ganz kurzen, stumpfen, wenig lappigen, blassen Haftfüsschen und an denselben Stellen oder auch an beliebigen andern die Sporangienträger und neue Ausläufer entwickelnd, mit farbloser oder hellbräunlicher Membran. Sporangienträger nicht aufrecht, sondern schlaff emporsteigend oder auch

ausläuferartig niederliegend, selten einzeln, meist zu mehreren (zwei bis zehn) in doldiger oder corymbischer Anordnung von den Ausläufern entspringend, 0,5—2 mm lang, einfach oder einmal gabelig oder auch dreiteilig, alle Äste mit Sporangien abschliessend, unter denselben zu schwacher Apophyse erweitert, an den Verzweigungsstellen mit Querwänden und auch sonst hier und da septiert, mit hellbräunlicher oder graubräunlicher, glatter Membran. Sporangien kugelig, gross, 120—250 μ Durchmesser, anfangs schneeweiss, reif schwarz, aufrecht. Columella mit der Apophyse gedrückt-kugelig, 40 bis 75 μ hoch, 60—100 μ breit, mit brauner, glatter Membran, bei Wasserentziehung sofort hutpilzartig sich umstülpend, mit Sporen bedeckt. Sporen wie bei voriger Art, rundlich oder oval, mit ein oder zwei stumpfen Ecken, längsgestreifter Membran, 4,8—7 μ lang, 4,8—5,6 μ breit, rauchgrau. — Auf faulenden unreifen Kapseln von Liliaceen, auf unreifen Johannisbeeren (A. Fischer).

551. **M. microsporus** (van Tieghem). — Rhizopus microsporus van Tieghem. — Dem Mucor stolonifer sehr ähnlich, aber mit kürzeren Ausläufern, an den Knoten nur je einer fast rechtwinklig abbiegend. Rhizoiden ziemlich kurz, fingerig-gelappt. Auch die Sporangienträger stehen meist einzeln an den Knoten, selten zwei oder drei, sind aufrecht und unverzweigt, zwischen 0,4 und 0,8 mm hoch. Sporangien aufrecht, $^1/_3$ so gross als bei M. stolonifer, aber sonst sehr ähnlich, ebenso wie die 4 μ dicken Sporen. — Auf Pferdemist, auch auf Brot und Apfelsinen gezüchtet.

552. **M. minimus** (van Tieghem). — Rhizopus minimus van Tieghem. — Von M. microsporus durch noch grössere Kleinheit aller Teile verschieden, sonst aber sehr ähnlich auch in der zickzackartigen Form der Ausläufer. Die sehr kurzen Rhizoiden sind zwei- bis vierteilig gelappt, die stets einzeln stehenden Sporangienträger aufrecht, unverzweigt, zwischen 0,1 und 0,3 mm hoch, die Sporangien aufrecht, nur $^1/_{10}$ so gross als die sonst fast gleichen von M. stolonifer. Sporen nur 3 μ im Durchmesser. — Pferdemist, auch auf Brot und Apfelsinen gedeihend.

553. **M. reflexus** (Bainier). — Rhizopus reflexus Bainier. — Im Aussehen dem M. stolonifer ähnlich, mit 2 cm langen, sich weit ausbreitenden Ausläufern, die sich an den Stellen, wo sie wurzeln, senkrecht zum Substrat herabbiegen und schwach keulig anschwellen. Rhizoiden wurzelartig verzweigt, im Alter braun, glatt- und dickwandig. Sporangienträger meist büschelig zu vier bis fünf, unverzweigt, am Ende hakenförmig herabgebogen und zu einer Apophyse anschwellend, 2—$2^1/_2$ mm lang, glatt, bräunlich, mit auf der Innenseite der Krümmung verdickter Membran. Sporangien nickend, kugelig, 200 μ dick, zuletzt schwarz, mit sehr grosser überhalbkugeliger, glattwandiger, bräunlicher Columella von etwa 157 μ Durchmesser.

Sporen unregelmässig, eckig-rundlich oder länglich, 8,4—10,5 μ dick, kaum sichtbar fein gestreift, bläulich-grau. — Gefunden auf faulenden Blättern von Arum maculatum, aber auf Brot kultivierbar.

554. **M. circinans** (van Tieghem). — Rhizopus circinans van Tieghem. — Ausläufer sich zu dem Substrat weit bogig herabkrümmend und hier mit fingerig-lappig geteilten, an den Enden ziemlich kräftigen, braunen Rhizoiden wurzelnd. Sporangienträger meist einzeln, aufrecht, unverzweigt, am Ende hakenförmig herabgebogen und zu einer Apophyse anschwellend, sehr niedrig, unter 0,2 mm hoch, glatt, bräunlich-schwarz. Sporangien klein, kugelig, nickend, feinstachelig, schwarz, mit bräunlicher, gewölbt-kegeliger Columella. Sporen rundlich-eckig, 5—6 μ dick, streifig verdickt, bräunlich. — Auf keimenden Dattelkernen.

555. **M. echinatus** (van Tieghem). — Rhizopus echinatus van Tieghem. — Dem M. stolonifer ähnlich, mit unverzweigten, langen, dünnen, helleren und dünnwandigeren Sporangienträgern und kleineren, kugeligen Sporangien. Sporen kugelig, etwa 15 μ dick, dichtstachelig, graubraun. Gemmen verschiedengestaltig, glattwandig. — Auf toten Fliegen, in feuchter Luft, schlecht auf Brot wachsend.

556. **M rhizopodiformis** Cohn. — Rhizopus Cohnii Berlese et De Toni. — Mycel erst schneeweiss, dann mäusegrau, auf dem Substrat hinwachsend und dieses einspinnend, in der Kultur auf den Wänden der Glasgefässe fortkriechend. Ausläufer zwischen den Mycelfäden sich bogig erhebend und herabsenkend, im Substrat an den Knoten mit kurz verzweigten, meist gerade, kurze, spitze Äste tragenden, bräunlichen Rhizoiden wurzelnd. Sporangienträger über den Rhizoiden einzeln oder büschelig entspringend, unverzweigt, aufrecht oder schwach bogig, kurz, 120—125 μ hoch, glatt, bräunlich, am Ende zu einer Apophyse angeschwollen. Sporangien kugelig, durchschnittlich 66 μ dick, reif schwarz, mit glatter, sehr fein inkrustierter, undurchsichtiger Wand und eiförmiger bis birnförmiger, 50—75 μ breiter, glatter, bräunlicher Columella. Sporen kugelig, klein, 5—6 μ dick, glatt, farblos. — Auf feuchtem Brot, ruft in die Blutbahn gespritzt eine tödliche Erkrankung bei Kaninchen hervor.

557. **M. elegans** (Eidam) Schröter. — Rhizopus elegans Eidam. — Ausläufer dick, braun, an den Knoten mit büscheligen, wurzelartig verzweigten Rhizoiden. Sporangienträger meist büschelig, aufrecht, mit mehreren kurzen, geraden Seitenästen, an den Verzweigungsstellen mit Querwänden, 1—2 mm hoch, glatt, braun. Sporangien ungleich, das endständige am grössten, 50—70 μ dick, die seitenständigen kleiner, etwa 33 μ dick, alle kugelig, braun, alle elegant dicht und feinstachelig, mit kugeliger, glatter,

hellbrauner Columella. Sporen kugelig, 5—7 μ dick, glatt, hellbräunlich. — Auf keimenden Samen.

558. **M. fusiger** Link. — Spinellus fusiger van Tieghem. — Taf. III D, Fig. 1, 2. — Luftmycel als dicker, brauner, filziger Überzug auf dem Nährsubstrat sich ausbreitend, reich verzweigt, überall mit einzelnen oder zu zwei bis vier quirligen, 15—150 μ langen und etwa 11 μ dicken, dornenförmigen Ästchen besetzt, Nährmycel dornenlos, zart, im Substrat. Sporangienträger am Luftmycel, unverzweigt, 0,1—6 cm hoch, steif aufrecht, am Grunde angeschwollen, zuletzt braun, glatt. Sporangien kugelig, gross, bis 300 μ dick, schwarz, mit zarter, glatter, farbloser, schnell zerfliessender Membran und grosser, hochgewölbter, halbkugeliger, glatter, schwärzlichbrauner Columella. Sporen schmal spindelförmig, an den Enden abgerundet, zuweilen gekrümmt oder einseitig abgeflacht, 32—42 μ lang, 9—14 μ breit, braun oder blauschwarz, glatt. Zygosporen am Luftmycel, kugelig oder tonnenförmig, 180—400 μ dick, dunkel schwarzbraun, aussen fein und dicht gestreift; Suspensoren stark aufgeblasen, nicht viel dünner als die Zygospore. Azygosporen ebenso beschaffen. — Auf Hutpilzen.

559. **M. macrocarpus** Corda. — Spinellus macrocarpus Karsten. — Nur das Nährmycel bekannt, von welchem die unverzweigten, 5—15 mm hohen, steif aufrechten und am Grunde angeschwollenen, nach oben zu bauchig verjüngten, zuletzt bräunlichen Sporangienträger in dichten Rasen entspringen. Sporangien kugelig, 120—300 μ dick, zuletzt glänzend schwarz, mit farbloser, glatter, zerfliessender Membran und hochgewölbt-cylindrischer, halbkugeliger oder birnförmiger, gelblicher, glatter oder etwas höckeriger Columella. Sporen spindelig-nachenförmig, spitzendig, 34—50 μ lang, 15 bis 20 μ und darüber breit, braun, glatt. — Auf Hutpilzen.

560. **M. Mycenae** (van Tieghem) Mig. — Spinellus macrosporus van Tieghem. — Dem M. fusiger sehr ähnlich, mit dornigem, braunem Luftmycel, an welchem die einzelnen, dünnen, querwandlosen und unverzweigten, aufrechten Sporangienträger stehen. Sporangien erheblich kleiner als bei M. fusiger, schwärzlich, mit hochgewölbt-halbkugeliger, glatter, blau-

---

Erklärung zu Tafel III D.

Fig. 1. Mucur fusiger, Luftmycel mit kopulierenden Ästen, nach Schröter. Vergrösserung ca. 100.
„ 2. „ „ Fruchtträger mit Sporangien, nach Schröter. Vergr. ca. 30.
„ 3. Phycomyces nitens, Sporangienträger. Vergr. 10.
„ 4. „ „ Columella. Vergr. 80.
„ 5. „ „ Zygospore. Vergr. 80.
„ 6. Absidia glauca, Ausläufer mit Sporangienträgern, nach Hagem. Vergr. 5.
„ 7. „ cylindrospora, Ausläufer mit Sporangienträgern, nach Hagem. Vergr. ca. 10.

schwärzlicher Columella. Sporen kugelig, ungleich gross, im Durchschnitt 10 μ dick, glatt, graublau, in Masse blauschwarz. — Auf Mycena fusipes. — Die Änderung des Namens war notwendig, weil bereits ein Mucor macrosporus vorhanden ist.

Von der Untergattung Pirella ist nur die Art P. circinans Bainier ohne Angabe des Vorkommens beschrieben worden und im Gebiet der Flora noch nicht beobachtet.

Gattung **Phycomyces** Kunze et Schmidt.

Mycel reich verzweigt, in das Substrat eingesenkt, mit steif aufrechten, einfachen Fruchtträgern. Sporangien gleichartig, endständig, mit Columella. Zygosporen an zangenförmigen, aufrechten Geschlechtsästen, ausserhalb des Substrats gebildet, Suspensoren mit dornigen, verzweigten, zum Teil zurückgebogenen Fortsätzen.

561. **Ph. nitens** (Ag.) Kunze. — Taf. III D, Fig. 3—5. — Sporangienträger an erwachsenen Kolonien 10—30 cm hoch, 50—150 μ dick, steif aufrecht, dicht, metallglänzend, olivfarben, ohne Querwände. Sporangien kugelig, $^1/_4$—1 mm dick, schwarz, mit feinstacheliger Oberfläche und breit birnförmiger, farbloser, glatter Columella. Sporen ellipsoidisch, zuweilen einseitig abgeflacht, 16—30 μ lang, 8—15 μ breit, glatt, blass gelblich, gehäuft orangegelb. Zygosporen über dem Substrat am Mycel, rundlich, bis 300 μ dick, schwarz, glatt oder etwas warzig; Suspensoren mit mehrmals gabelig geteilten, dornigen Fortsätzen. — Besonders auf mit Öl getränkten Substraten.

562. **Ph. microsporus** van Tieghem. — Kleiner als die vorige Art, aber sonst ähnlich. Sporangienträger 4—5 cm hoch, metallglänzend, olivgrau, unverzweigt, mit kugeligen, gelblichen, zuletzt sammetartig schwärzlichen Sporangien. Sporen kugelig, 8 μ dick, farblos, gehäuft blass gelblich, glatt. Zygosporen kugelig, etwa 125 μ dick, schwarz; Suspensoren nur mit je drei gabeligen Dornen. — Auf Pferdemist.

Gattung **Absidia** van Tieghem.

Nährmycel in das Substrat büschelig eingesenkt, Luftmycel mit wurzelnden Ausläufern. Sporangienträger an den Ausläufern, einfach, als Columella in die birnförmigen Sporangien sich vorwölbend. Zygosporen an geraden Ästen des Luftmycels; Suspensoren nahe der Zygospore mit langen unverzweigten, rankenartig spiralig eingerollten Fortsätzen, welche sich über die Spore neigen und eine lockere Hülle um dieselbe bilden.

Übersicht der Arten.

1. Ohne Nebensporangien (Euabsidia). 2.
   Mit gelegentlichen oder regelmässigen Nebensporangien (Tieghemella). 4.
2. Sporangien aufrecht. 3.
   Sporangien nickend. **A. reflexa.**
3. Sporangienträger ohne Querwand unter dem Sporangium. **A. capillata.**
   Sporangienträger mit Querwand unter dem Sporangium. **A. septata.**
4. Sporen kugelig. 6.
   Sporen länglich oder cylindrisch. 5.
5. Columella nagelförmig. **A. repens.**
   Columella halbkugelig. **A. cylindrospora.**
6. Columella mit gut ausgebildetem Fortsatz am Scheitel. **A. Orchidis.**
   Columella ohne oder mit sehr kurzem Fortsatz am Scheitel. **A. glauca.**

---

563. **A. capillata** van Tighem. — Taf. III F, Fig. 4. — Ausläufer doppelt so weite als hohe Bogen bildend. Sporangienträger einfach, unverzweigt, ohne Nebensporangien, zu mehreren, meist drei zusammenstehend, aufrecht, ohne Querwand, unter dem Sporangium zu einem breiteren Halsteil sich erweiternd. Sporangium birnförmig, aufrecht, mit kegeliger, blauschwarzer, glatter Columella. Sporen länglich-ellipsoidisch, 4—5 μ lang, 2—2,5 μ dick, farblos, glatt. Zygosporen tonnenförmig, 80 μ dick, schwarz, mit kleinen kegeligen Warzen dicht besetzt, von einer lockeren Hülle langer, dünner, schwarzer, eingerollter, zerbrechlicher Fäden umgeben. — Auf Pferdemist.

564. **A. septata** van Tieghem. — Taf. III F, Fig. 5. — Ausläufer ebenso weite als hohe Bogen bildend. Sporangienträger einfach, unverzweigt, ohne Nebensporangien, zu zwei bis fünf, unter dem Sporangium mit einer Querwand und zu einem Halsteil verbreitert. Sporangien birnförmig, aufrecht, mit spitzkegeliger, geschweifter, bläulicher Columella. Sporen kugelig, 2,5—3 μ dick, glatt. Zygosporen kugelig-tonnenförmig, 50 μ dick, warzig, schwarz, mit ziemlich dicken, nicht so stark eingebogenen bräunlichen Hüllfäden, die zu acht bis zwölf an den braunen Suspensoren entspringen. Auch Azygosporen kommen vor. — Auf Pferdemist.

565. **A. reflexa** van Tieghem. — Ausläufer nur halb so weite als hohe Bogen bildend. Sporangienträger einzeln, ohne Nebensporangien, nur am Grunde mit einigen warzenförmigen Auswüchsen, kurz, unverzweigt, an der Spitze abwärts gebogen und mit einer Querwand unter dem zu einem Halsteil verbreiterten Scheitel. Sporangien birnförmig, nickend, mit stumpf kegeliger, oft eingestülpter, bläulich-schwarzer Columella. Sporen kugelig, 6 μ dick, farblos, glatt. — Auf Pferdemist.

566. **A. repens** van Tieghem. — Tieghemella repens Berlese et De Toni. — Ausläufer sehr flach, fast kriechend, kräftig, allseitig sich ausbreitend, zuletzt braun. Sporangienträger anfangs stets einfach, gerade, zu drei bis fünf, oben zu einem Halsteil erweitert, mit Querwand. Sporangien aufrecht, birnförmig, mit unten flach kegeliger, am Scheitel in einen dünnen, oben kugelig angeschwollenen Fortsatz ausgezogener, fast nagelförmiger, glatter, bräunlicher Columella. Sporen länglichrund, 6 μ dick. Nach der Öffnung der gewöhnlichen Sporangien entstehen an den Sporangienträgern oder den Ausläufern sehr kleine kurzgestielte Nebensporangien mit wenigen kleinen, fast kugeligen, blauschwarzen Sporen von 4 μ Länge und 3 μ Breite. — Auf Samen von Bertholletia excelsa.

567. **A. cylindrospora** Hagem. — Taf. III D, Fig. 7; Taf. III F, Fig. 3. — Kolonien erst weiss, dann grau. Ausläufer erster Ordnung bis mehrere Zentimeter lang, flachgedrückte Bogen bildend, mit oder ohne Rhizoiden abschliessend, sowohl hier und da vereinzelte neue Ausläufer, als auch an einem Knotenpunkt drei bis sechs solcher von zweiter Ordnung treibend, diese wiederum verzweigt und zuletzt dünn, alle hier und da septiert. Sporangienträger meist an den Ausläufern der letzten Ordnungen entweder vier bis fünf zusammen oder auch an den letzten dünnen Ausläufern nur paarweise, 50—300 μ hoch, sehr dünn, nur 4—6 μ dick, meist unverzweigt, selten mit einem kleinen Seitenzweig, unter dem Sporangium immer mit einer Querwand. Zuweilen entstehen in älteren Kulturen, besonders an den Ausläufern erster Ordnung kurze, sehr dicke Sporangienträger. Sporangienträger sehr klein, mit der Apophyse birnförmig, ohne die letztere 20—30 μ hoch und 25—35 μ breit, mit durchschimmernden Sporen und schnell zerfliessender Wand. Columella gedrückt halbkugelig, der Apophyse sehr breit aufsitzend, ohne diese 8—15 μ hoch, 15—25 μ breit, mit einem 4—10 μ langen, im unteren Teil sehr schmal eingeschnürten und leicht abbrechenden Fortsatz. Sporen immer regelmässig und sehr schön cylindrisch gestaltet, mit schwach abgerundeten Enden, 3,5—4,5 μ lang und 2—2,5 μ breit. — In humöser Erde um Kristiania (Hagem.).

Erklärung zu Tafel III E.

Fig. 1. Thamnidium elegans, Sporangienträger mit Haupt- und Nebensporangien. Vergr. ca. 10.
„ 2. „ „ Sporangienträger, oben mit Hauptsporangium, unten mit Nebensporangien. Vergr. 150.
„ 3. Dicranophora fulva, Sporangienträger mit Haupt- und Nebensporangien. Vergr. etwa 15.
„ 4. „ „ Nebensporangien. Vergr. etwa 100.
„ 5. „ „ Hauptsporangium. Vergr. etwa 100.
Fig. 3—5 nach Schröter.

568. **A. glauca** Hagem. — Taf. III D, Fig. 6; Taf. III F, Fig. 2. — Kolonien erst weiss, bald aber mehr oder weniger bläulich-grün. Ausläufer erster Ordnung sehr flach gedrückte Bogen bildend, bis mehrere Zentimeter lang, kräftig und bis 25—30 μ dick, meistens mit spärlichen Rhizoiden endend, kurz über diesen ein bis drei neue Ausläufer treibend. Ausläufer alle blaugrün gefärbt, diejenigen letzter Ordnung häufig stark gebogen. Sporangienträger gerade, steif aufrecht, meist zwei zusammen, zuweilen aber auch mehrere, 100—600 μ hoch, 5—10 μ dick, häufig einen oder zwei Seitenäste treibend, die wiederum verzweigt sind, auch zuweilen anstatt eines Astes einen neuen Ausläufer bildend, immer mit einer Querwand dicht unterhalb des Sporangiums. Sporangien mit der Apophyse birnförmig, mit leicht zerfliessender Wand. Columella halbkugelig, meist ohne, aber zuweilen auch mit einem kurzen, dicken Fortsatz, der Apophyse aufsitzend, ohne diese 20—30 μ hoch und 25—35 μ breit. Sporen sehr klein, kugelig, 2,5—3,5 μ im Durchmesser, gehäuft gelblich. Zweihäusige Art. Zygosporen kugelig, an Grösse sehr variabel, meist ca. 100 μ im Durchmesser, undurchsichtig, schwarz. Exosporium mit grossen, plattenartigen, undurchsichtigen Verdickungen, übrigens mit Rücksicht auf die Ornamentation der Zygospore sehr variabel. Suspensoren von den Stolonen gebildet, mit einem Quirl von 10—18 einzelligen, grünen Fäden, die sich gegenseitig durchflechten und die Zygospore mehr oder weniger einhüllen. — In leicht humöser Erde (Hagem.).

569. **A. Orchidis** (Vuill.) Hagem. — Tighemella Orchidis Vuill. — Taf. III F, Fig. 1. — Stolonen je nach dem Nährboden bald sehr kräftig und reich verzweigt, bald kürzer und wenig verzweigt. Sporangienträger meist zu zwei, zuweilen auch in Büscheln von drei bis fünf, immer mit einer Querwand unterhalb des Sporangiums. Sporangien 35—60 μ lang, ohne Apophyse, ebenso breit, mit halbkugeliger bis kegeliger, der Apophyse aufsitzender, 20—40 μ hoher und ebenso breiter oder etwas breiterer Columella, die an ihrem Scheitel in einen kräftigen kegeligen Fortsatz verlängert ist. Sporen kugelig, klein, 2,5—3,5 μ dick, gehäuft blass gelblich-braun. Zweihäusig. Zygosporen 100—150 μ dick, aussen mit sternförmig-strahligen,

---

Erklärung zu Tafel III F.

Fig. 1. Absidia Orchidis, Columella, nach Hagem.
„ 2. „ glauca, Columella, nach Hagem.
„ 3. „ cylindrospora, Columella, nach Hagem.
„ 4. „ capillata, Sporangium, nach van Tieghem. Vergr. 250.
„ 5. „ septata, Ausläufer mit Zygospora, nach van Tieghem. Vergr. 250.
„ 6. Sporodinia Aspergillus, Sporangienträger. Vergr. 50.
„ 7. „ „ Sporangien. Vergr. 200.

platten- oder warzenförmigen Verdickungen, eingehüllt von 10—14 wenig gebogenen, einzelligen, braunen, von den Suspensoren ausgehenden und sich gegenseitig durchflechtenden Fäden. Die Farbe der Rasen ist eine graue bis blauviolette. — In Erde, an Wurzeln von Orchis mascula, aber auch gut auf verschiedenen künstlichen Nährböden gedeihend.

Gattung **Sporodinia** Link.

Nährmycel im Substrat eingesenkt. Fruchtträger aufrecht, mehrfach dichotom verzweigt, zuerst einzellig, zuletzt mit Querwänden. Sporangien kugelig, sämtlich gleich, mit Columella, an den Enden der Äste. Zygosporen auf besonderen, aufrechten, wiederholt verzweigten Fruchtträgern.

570. **Sp. Aspergillus** (Scopoli) Schröter. — Sp. grandis Link. — Taf. III F, Fig. 6, 7. — Sporangienträger anfangs aufrecht, später umsinkend, in grauen, später braunen, wolligen, ziemlich ausgebreiteten Rasen, 1—3 cm hoch, von der Mitte an fünf- bis sechsmal stumpfwinklig gegabelt, später am Grunde der Gabelzweige mit Querwänden. Sporangien gleichartig, kugelig, vielsporig, reif schwärzlich-braun, mit halbkugeliger, farbloser, glatter oder unregelmässig warziger Columella und farbloser, dünner, rasch zerfliessender Membran. Sporen sehr ungleich gross und sehr verschieden gestaltet, kugelig, ellipsoidisch oder ganz unregelmässig, 11—70 μ dick, mit glatter, dicker, bräunlicher Membran. Zygosporenträger aufrecht, gesellig, 2—3 cm hoch, mehrfach gegabelt und zuletzt in lang pfriemlich zugespitzte Aste auslaufend, braun, mit zahlreichen Querwänden. Zygosporen an jedem Träger zahlreich, aber nur zu zwei bis sechs reif werdend, kugelig oder tonnenförmig, gegen 300 μ dick, mit dickem, braunem, zahlreiche stumpfkegelige Hohlwarzen tragendem Exospor; in die Hohlwarzen ragen die massiven Warzen des dicken, farblosen Endospors hinein und füllen sie aus. Aus der keimenden Zygospore entwickelt sich ein Sporangienträger oder ein Mycel. Azygosporen beobachtet, den Zygosporen äusserlich gleich, meist aber kleiner. — Auf den im Zerfall begriffenen Fruchtkörpern verschiedener Hymenomyceten, auch saprophytisch auf Brot gedeihend.

Gattung **Thamnidium** Link.

Nährmycel im Substrat eingesenkt. Fruchtträger aufrecht, mit zweierlei Sporangien; die Hauptsporangien einzeln endständig, gross, mit Columella, Nebensporangien viel kleiner, gehäuft, auf Seitenästen, ohne Columella. Sporen gleichartig. Zygosporen am Mycel, nicht an aufrechten Trägern gebildet, mit geraden Geschlechtsästen. Zuweilen entwickeln sich an einzelnen Individuen nur Hauptsporangien, an andern nur Nebensporangien.

Übersicht der Arten.

1. Seitenäste gerade. 2.
   Seitenäste spiralig eingerollt (Helicostylium). 6.
2. Äste mit Nebensporangium endend (Euthamnidium). 3.
   Äste zum Teil mit steriler Spitze endend (Chaetostylium). **Th. Fresenii.**
3. Nebensporangien die Hauptsporangien überragend. **Th. verticillatum.**
   Nebensporangien das Hauptsporangium nicht überragend. 4.
4. Nebensporangien an mehrfach geteilten Seitenästen. **Th. elegans.**
   Nebensporangien an einfachen oder ungeteilten Seitenästen. 5.
5. Columella kugelig. **Th. simplex.**
   Columella birnförmig. **Th. mucoroides.**
6. Sporangienträger bis zur Sporenreife weiss bleibend. 7.
   Sporangienträger zuletzt braun werdend. 9.
7. Nebensporangien kugelig. **Th. amoenum.**
   Nebensporangien birnförmig. 8.
8. Columella kegelig. **Th. glomeratum.**
   Columella eiförmig. **Th. pyriforme.**
9. Nebensporangien kugelig. **Th. nigricans.**
   Nebensporangien birnförmig. **Th. repens.**

---

571. **Th. elegans** Link. — Taf. III E, Fig. 1, 2. — Sporangienträger dauernd aufrecht, in lockeren, weissen, flockigen Räschen, mit grossem, endständigem Hauptsporangium, 0,5—3 cm hoch, etwa in der Mitte oder unterhalb derselben mit einzeln oder zu zwei bis fünf quirlig stehenden, wagerecht abstehenden, kurzen, fünf- bis zehnmal stumpfwinkelig gegabelten Seitenästen, deren Endverzweigungen die Nebensporangien tragen. Alle Äste stets gerade. Hauptsporangien kugelig, gross, 100—200 μ dick, einzeln endständig, auch reif weiss, mit grosser, farbloser, ei- bis glockenförmiger, glatter Columella. Nebensporangien 8—20 μ dick, kugelig, weiss, vier bis zehn, seltener nur eine kugelige, einzige Spore enthaltend. Sporen gleichartig, ellipsoidisch, 8—10 μ lang, 6 – 8 μ breit, glatt, blass graubräunlich. Zygosporen kugelig, undurchsichtig schwarz, flachwarzig. — Auf Mist und verschiedenen feucht gehaltenen organischen Substraten.

572. **Th. verticillatum** van Tieghem. — Sporangienträger dauernd aufrecht, nur bis 1 cm hoch, mit grossem Hauptsporangium endend. Seitenäste stets gerade in etwa $^3/_4$ Höhe des Sporangienträgers, zweimal gabelig geteilt, an den Endästen Nebensporangien tragend, lang, das Hauptsporangium überragend, zu vier bis sechs im Quirl, unter 45° aufwärts gerichtet, zuweilen in mehreren Quirlen übereinander. Hauptsporangien kugelig, gross,

auch reif weiss, mit grosser, kegelig-cylindrischer Columella. Nebensporangien klein, kugelig, ebenfalls weiss, mit ca. 20 Sporen und schwach columellaartig vorgewölbter Scheidewand. Sporen kugelig, 5—6 μ dick, farblos, glatt. — Auf Pferdemist.

573. **Th. simplex** Brefeld. — Sporangienträger aufrecht, mit Hauptsporangium oder steriler Spitze endend, im unteren Drittel mit 10—20 unverzweigten, die Nebensporangien tragenden, quirlförmig auf einer Anschwellung stehenden Nebenästchen. Hauptsporangien gross, kugelig, mit kugeliger Columella, vielsporig. Nebensporangien kugelig, klein, mit 12 bis 24 Sporen. Sporen ellipsoidisch. — Auf Mist.

574. **Th. mucoroides** Zukal. — Sporangienträger schlaff, sich an andern Gegenständen aufrichtend, diese auch umwindend, $^1/_2$—1 cm hoch, traubig verzweigt, an der Spitze steril oder mit Hauptsporangium, weiter abwärts mit zwei bis fünf einfachen oder wenig verzweigten, die Nebensporangien tragenden Ästen. Hauptsporangien kugelig, 70—80 μ dick, reif hellgrau oder weiss, mit inkrustierter, zerfliessender Membran und grosser birnförmiger, etwa 52 μ langer, mit dichten, kleinen, nadelförmigen Ausstülpungen besetzter Columella. Nebensporangien aufrecht oder nickend, 25—30 μ dick, weiss, mit inkrustierter, zuweilen auch glatter Membran, in letzterem Falle kleiner, mit mehr als zehn Sporen. Sporen ellipsoidisch, 5—7 μ lang, 4—6 μ breit, glatt, farblos. Zygosporen meist im Substrat selbst gebildet, länglich-kugelig, seltener cylindrisch oder tonnenförmig, 70—130 μ dick, dunkelbraun, dicht kegelig-warzig. Suspensoren nicht angeschwollen. — Auf Mist von Alligatoren in Wien.

575. **Th. Fresenii** (van Tieghem et Le Monnier) Schröter. — Chaetostylium Fresenii van Tieghem et Le Monnier. — Taf. III G, Fig. 1. — Sporangienträger dauernd gerade und aufrecht, selten rasenbildend, meist mit Hauptsporangium endend, darunter abwechselnd oder wirtelig weit abstehende Nebenäste, die steril endigen, in der Mitte blasig aufgetrieben sind und hier an kurzen Ästchen die Nebensporangien oder nochmals wirtelbildende Äste tragen. Sporangienträger 1—3 cm hoch, farblos, glatt. Hauptsporangien gross, kugelig, weiss, mit grosser, farbloser, glatter, hochgewölbt-cylindrischer bis birnförmiger Columella. Nebensporangien klein, kugelig, weiss, gewöhnlich nur drei bis fünf, selten weniger oder erheblich mehr Sporen enthaltend. Sporen ellipsoidisch, 8—12 μ lang, 5—6 μ dick, glatt, farblos oder sehr blass bläulich. — Auf Pferdemist.

576. **Th. amoenum** (Preuss) Schröter. — Helicostylium elegans Corda. — Ascophora amoena Preuss. — Taf. III G, Fig. 2. — Sporangienträger dauernd aufrecht, in dicht verfilzten, gelblichen Rasen, $^1/_2$—4 cm lang, mit grossem Hauptsporangium endend, unten einige wagerecht ab-

gehende, steril endende Seitenäste tragend, die im unteren Teil mit zahlreichen Nebensporangien an ziemlich langen, spiralig eingebogenen Stielen besetzt sind. Hauptsporangien kugelig, gross, bräunlich, mit grosser, glatter, farbloser, verkehrt-eiförmiger Columella. Nebensporangien ohne Columella, nur mitunter mit etwas uhrglasförmig nach innen gewölbter Querwand, klein, kugelig, blass graugelblich, 8—22 μ dick, mit nur 4—20 Sporen. Sporen breit ellipsoidisch, 6—8 μ lang, 4—6 μ dick, glatt, farblos oder schwach gelblich. Zygosporen unbekannt, dagegen kommen verschiedenartig gestaltete, glattwandige Chlamydosporen oder Gemmen vor. — Auf allerlei organischen Stoffen.

577. **Th. glomeratum** (van Tieghem). — Circinella glomerata van Tieghem et Le Monnier. — Helicostylium glomeratum van Tieghem. — Sporangienträger dauernd aufrecht, 1—2 cm hoch, einzeln, mit grossem, aufrechtem Hauptsporangium abschliessend, darunter mit einem oder mehreren einfachen, fast wagerecht abstehenden, dicken und langen Seitenästen, die am verbreiterten Ende ein doldenförmiges Büschel zahlreicher Nebensporangien tragen. Hauptsporangien gross, kugelig, mit grosser, glatter, farbloser, kegelig gewölbter Columella. Nebensporangien birnförmig, nickend, etwa 26 μ lang und 20 μ breit, auf bis 100 μ langen, sehr dünnen, eingebogenen Stielen, ohne Columella, mit nur 4—20 Sporen. Sporen klein, 3 μ lang, 2 μ breit, ellipsoidisch, farblos. — Auf Pferdemist.

578. **Th. piriforme** (Bainier). — Helicostylium piriforme Bainier. — Sporangienträger dauernd aufrecht, mit grossem Hauptsporangium abschliessend und unter demselben etwas erweitert und schwärzlich, sonst farblos, unregelmässig verzweigt, teils mit langen, ebenfalls ein Hauptsporangium tragenden oder steril endenden, teils mit kurzen, dicken, gewöhnlich quirligen, wagerecht abstehenden, am Scheitel mit quirlig angeordneten, sehr kurzen, gabelig-lappigen Ästchen besetzten Ästen. An den kurzen Ästchen stehen dann in sehr grosser Zahl die lang gestielten nickenden Nebensporangien. Hauptsporangien kugelig, etwa 168 μ dick, schwärzlich, mit eiförmiger, farbloser, glatter Columella. Nebensporangien klein, 21 μ dick, birnförmig, nickend, ohne Columella, weisslich. Sporen ellipsoidisch, 8,4 μ lang, 4,2 μ breit, glatt, farblos, gehäuft schwärzlich. — Auf verschiedenen Exkrementen.

579. **Th. nigricans** (van Tieghem). — Helicostylium nigricans van Tieghem. — Sporangienträger dauernd aufrecht, zuletzt braun, am Ende ein grosses, aufrechtes Hauptsporangium tragend, im unteren Teil einseitig oder ringsum angeschwollen, und auf dieser Anschwellung ebenfalls oder ringsum in Quirlen zahlreiche, nickende, langgestielte Nebensporangien tragend. Hauptsporangium kugelig, gross, mit glatter, hoch gewölbt-kegeliger Columella. Nebensporangien kugelig, ohne Columella, aber mit schwach uhrglas-

förmig vorgewölbter Querwand, mit wenigen Sporen. Sporen breit elliptisch, 5—6 μ breit, farblos, glatt. Zygosporen unbekannt. — Auf Exkrementen.

580. **Th. repens** (van Tieghem). — Helicostylium repens van Tieghem. — Sporangienträger schlaff aufrecht, oft niederliegend und Ausläufer treibend, an kurzen sterilen Seitenästchen wurzelnd, gewöhnlich mit einem grossen Hauptsporangium, zuweilen aber auch mit einem doldigen Köpfchen von Nebensporangien abschliessend, bis 5 cm lang, anfangs weiss, später braun, starr, mit Querwand über der Ansatzstelle der Äste, unten abwechselnd rechts und links, mit teils steril bleibenden und oft wieder wurzelnden, teils doldenförmige Büschel von Nebensporangien tragenden Ästen. Hauptsporangien gross, kugelig, einem verbreiterten, schwärzlichen Halsteil des Trägers aufsitzend, mit grosser, halbkugeliger, schwärzlicher Columella. Nebensporangien birnförmig, nickend, schwärzlich, mit deutlich halbkugelig vorgewölbter bräunlicher Columella, wenig Sporen enthaltend. Sporen ziemlich ungleichförmig, länglichrund, 12 μ lang, 10 μ breit. — Auf Weinpresshefe.

Gattung **Dicranophora** Schröter.

Nährmycel eingesenkt, fein, Luftmycel kriechend. Fruchtträger aufrecht, meist reich verzweigt, in ein Hauptsporangium endend oder in mehrfach dichotom verzweigte Äste auslaufend, welche Nebensporangien tragen. Hauptsporangien kugelig, mit zentraler Columella, vielsporig. Nebensporangien kleiner, mit gabeliger, zwei- bis dreizinkiger Columella und ein bis zwei grossen, nierenförmigen Sporen. Zygosporen kugelig. Copulierende Äste von sehr verschiedener Dicke, sich zangenförmig vereinigend.

581. **D. fulva** Schröter. — Taf. III E, Fig. 3—5. — Mycel und Sporangienträger von gelbrotem Plasma erfüllt. Sporangienträger manchmal einfach, in ein Hauptsporangium endend, andere Male mit mehrmals dichotom verzweigten Seitenästen, die in Nebensporangien auslaufen, oder cymös verzweigt, die Enden teilweise in Hauptsporangien, teilweise in Nebensporangien tragende Äste auslaufend. Hauptsporangien kugelig; Membran glatt, am Grunde der Columella angeheftet. Columella kegelförmig. Sporen ellipsoidisch von sehr verschiedener Grösse, etwa 7—14 μ lang, 4—10 μ breit (meist 7 μ lang, 5 μ breit); Inhalt gelbrot. Nebensporangien kugelig, kleiner, Columella die erweiterten Enden der Endverzweigungen bildend, zangenförmig, mit zwei oder drei ziemlich scharfen Spitzen, ein- oder zweisporig. Sporen gross, nierenförmig, 22—26 μ lang, 11—15 μ breit. Zygosporen kugelig, 150—200 μ dick. Exospor kastanienbraun, glatt oder feinwarzig. Suspensoren sehr ungleich, der eine sackförmig, bis 100, der andere fadenförmig, bis 20 μ breit. — Parasitisch auf Paxillus involutus in Baden.

Gattung Pilaira van Tieghem.

Mycel reich verästelt, im Substrat eingesenkt, ohne Ausläufer, ohne Anschwellungen, mit einzelnstehenden, stets ungeteilten, fadenförmigen, schlaff aufrechten, bald umsinkenden Sporangienträgern, die mit einem grossen, anfangs kugeligen Sporangium abschliessen. Die Sporangienwand ist in der oberen Hälfte derb, kutikularisiert, in der unteren zart und dünn, bei der Sporenreife verquellend und zerfliessend, das Sporangium daher gewissermassen einsinkend. Columella breit halbkugelig oder kopfförmig. Sporen farblos, glatt. Zygosporen an aufrechten kopulierenden Ästen im Substrat gebildet, nackt; Suspensoren ohne Auswüchse.

582. **P. anomala** (Cesati) Schröter. — Pilobolus anomalus Cesati. — Pilobolus Mucedo Brefeld. — Pilaira Cesatii van Tieghem. — Taf. III G, Fig. 3. — Sporangienträger anfangs aufrecht, später umsinkend und ein krauses Fadengewirr bildend, aber in gerader Länge gemessen 10—12 und mehr Zentimeter lang, 30—80 μ dick, nicht stellenweise angeschwollen. Sporangien weisslich, später gelb, zuletzt schwarz, am Grunde farblos, kugelig, 100—250 μ dick, trocken halbkugelig. Columella flach halbkugelig bis knopfförmig, 40—60 μ hoch, 100—150 μ breit, farblos, glatt. Sporen länglich oval, 8—13 μ lang, 5—8 μ breit, glatt und dünnwandig, farblos, gehäuft gelblich. Zygosporen rundlich bis etwas oval, 100 μ dick, 120 μ lang, schwarz, warzig. — Auf Exkrementen von Pflanzenfressern.

583. **P. nigrescens** van Tieghem. — Kleiner und zarter, Sporangienträger nur 1,5—2 cm lang, mit stark welliger Membran, schlaff, bald umsinkend. Sporangien nur bis höchstens 100 μ dick, schwarz, mitunter etwas nickend. Columella uhrglasförmig, am Scheitel mit kegeligem Spitzchen, schwärzlich-blau. Sporen kugelig, ungleich, meist 5—6 μ dick, farblos, glatt, gehäuft gelblich. — Auf Kaninchen- und Hasenmist.

584. **P. dimidiata** Grove. — Pilobolus anomalus Brefeld ex p. — Sporangienträger dünn, zart, zuletzt 2—4 mm lang, aber schlaff und bald umsinkend, unter dem Sporangium halbkugelig bis auf 100 μ Dicke angeschwollen. Sporangium gelb, zuletzt schwarz, 100—120 μ dick, halbkugelig, dem halbkugeligen halsartig erweiterten Teil des Sporangienträgers aufsitzend, mit flach halbkugeliger, blassgrauer Columella. Sporen länglich-elliptisch, 12—14 μ lang, 5—6 μ dick, glatt, farblos, gehäuft gelblich. — Auf Hundekot in England.

Gattung Pilobolus Tode.

Mycel im Substrat weit sparrig verzweigt, ohne Ausläufer, doch mit eigentümlichen durch Querwände abgegrenzten blasenförmigen, gelbroten

Inhalt führenden Anschwellungen, Cysten, Sporangienträger einzeln, aus Anschwellungen des Mycels entspringend und von diesem durch eine Scheidewand abgegrenzt, unter dem Sporangium blasenförmig angeschwollen, sonst cylindrisch, fadenförmig, seltener auch am Grunde knollig angeschwollen, meist mit feinen Tröpfchen besetzt. Sporangien halbkugelig oder linsenförmig, bei der Reife mit der meist flach kegeligen Columella im Ganzen abgeschleudert werdend, indem der obere, angeschwollene Teil des Sporangienträgers platzt. Die schwarze, inkrustierte und kutikularisierte Sporangienwand ist nur am Grunde weich und verquillt hier bei der Sporenreife, während der obere Teil weder zerfliesst noch zerreisst. Sporen kugelig oder ellipsoidisch, glattwandig, mit orangefarbigem Inhalt. Zygosporen tonnenförmig, nackt, am Mycel gebildet; Suspensoren ohne Fortsätze. Geschlechtsäste aufrecht, zangenartig.

Übersicht der Arten.

1. Sporangien gelb. **P. nanus.**
   Sporangien schwarz. 2.
2. Sporen lebhaft orangegelb. 3.
   Sporen farblos oder blassgelb. 4.
3. Sporen 8—14 μ dick. **P. Oedipus.**
   Sporen über 14 μ dick. **P. exiguus.**
4. Sporen unter 10 μ lang. 5.
   Sporen über 12 μ lang. 6.
5. Sporangien 0,3—0,4 mm breit. **P. crystallinus.**
   Sporangien nur 0,2 mm breit. **P. roridus.**
6. Sporangienträger bis 5 mm hoch. **P. Kleinii.**
   Sporangienträger über 2 cm lang. **P. longipes.**

---

585. **P. nanus** van Tieghem. — Sporangienträger aufrecht, kurz, kaum 1 mm erreichend, unter dem Sporangium kugelig erweitert, mit kurzer, glatter, farbloser Apophyse, gruppenweise zu zwei bis fünf aus einer nicht endständigen durch Querwände in eine entsprechende Zahl von Zellen geteilten im Substrat verborgenen, farblosen Anschwellung entspringend. Sporangien kugelig, klein, so gross wie die Anschwellung des Trägers, gelblich, ohne weisse Felderung, aber durch feine Kalkoxalatnädelchen zart gewimpert, mit flacher niedergedrückter Collumella. Sporen kugelig, klein, 3,5—4 μ dick, grob warzig, farblos oder schwach gelblich. — Auf Exkrementen von Ratten.

586. **P. crystallinus** (Wiggers) Tode. — Taf. III G, Fig. 4. — Sporangienträger einzeln aus einer dicken, blasigen Anschwellung des Mycels sich erhebend, aufrecht, am Grunde nicht angeschwollen, $^1/_2$—1 cm lang, mit ellipsoidischer oder eiförmiger, blasenartiger, 0,6—0,85 mm dicker und 0,85—1,3 mm hoher Anschwellung unter dem Sporangium, die keinen orangeroten körnigen Ring enthält. Sporangien plankonvex, mit der flachen Seite der Anschwellung aufsitzend, 0,3—0,4 mm breit, 100—150 μ hoch, schwarz oder braunschwarz, mit niedriger, flach gewölbter, zuweilen zitzenförmiger, glatter, blassgrauer Columella. Sporen elliptisch, 3—6 μ breit, 5—10 μ lang, glatt, fast farblos, gehäuft schmutzig gelblich. Zygosporen kugelig, 67—293 μ dick, gelbbraun, schwach und flachwarzig, an den Ansatzstellen der Suspensoren deutlich abgeflacht. — Auf Mist von Pflanzenfressern, sehr häufig auf Pferdemist.

587. **P. Kleinii** van Tieghem. — Sporangienträger einzeln aus einer orangeroten Inhalt führenden, im Substrat eingesenkten blasenförmigen Anschwellung des Mycels zumeist endständig an Mycelästen stehend, entspringend, aber selbst am Grunde nicht angeschwollen, nur 2,5—5 mm hoch, unter dem Sporangium zu einer ellipsoidischen oder eiförmigen, 0,4—0,7 mm breiten und 0,5—0,86 mm hohen Blase erweitert, die am Grunde meist orangeroten Inhalt in Form eines Ringes erkennen lässt. Sporangien niedergedrückt halbkugelig, 0,3—0,36 mm breit und im Mittel 0,2 mm hoch, schwarz, ohne weisse Felderung, mit unten breit kegelförmiger, oben in einen zapfenartigen, zuweilen eingeschnürten Fortsatz auslaufender, glatter, schwach rauchgrauer Columella. Sporen doppelt so lang als breit, ellipsoidisch, 12—20 μ lang, 6—10 μ breit, orange, gehäuft dunkler, dünn- und glattwandig. In kleinen Sporangien sind die Sporen oft fast kugelig. — var. sphaerophora Grove. Von niedrigerem Wuchs mit 12—20 μ dicken, kugeligen Sporen. — Auf Mist von Pflanzenfressern.

588. **P. longipes** van Tieghem. — P. roridus Brefeld. — Sporangienträger einzeln aus einer goldgelben, meist an Mycelästen endständigen, auf dem Substrat liegenden blasigen Anschwellung entspringend, am Grunde aber selbst nicht angeschwollen, meist 2—3, zuweilen noch mehr cm hoch, unter dem Sporangium zu einer kurz ellipsoidischen, oft fast kugeligen, etwa

---

Erklärung zu Tafel III G.

Fig. 1. Thamnidium Fresenii, Ästchen mit Nebensporangium nach Van Tieghem und Le Monnier. Vergr. 400.
„ 2. „ amoenum, Sporangienträger mit Haupt- und Nebensporangien. Vergr. 100.
„ 3. Pilaira anomala, Sporangium. Vergr. 50.
„ 4. Pilobolus crystallinus, Sporangienträger. Vergr. 100.

1 mm dicken Blase erweitert, die zwar orangeroten Inhalt, aber nicht in ringförmiger Anordnung enthält. Sporangien hoch gewölbt, über halbkugelig, 0,5 mm breit, schwarz, glatt, ohne weisse Felderung, mit lang kegeliger, glatter, blass schwärzlich-blauer Columella. Sporen kurz ellipsoidisch bis fast kugelig, 12—14 μ lang, 10—12 μ dick, mit orangegelbem Inhalt und schwach blauschwarzer Membran. — Auf Hunde- und Pferdemist.

589. **P. roridus** (Bolton) Persoon. — Sporangienträger sich einzeln aus im Subtrat eingesenkten, schwach gelblichen, meist nicht endständigen, an ähnliche aber sterile Anschwellungen grenzenden Blasen erhebend, gegen diese durch keine Querwand abgegrenzt, deshalb zuweilen am Grunde blasig angeschwollen, 1—2 cm hoch, unter dem Sporangium zu einer fast kugeligen, scharf, fast rechtwinklig gegen den Stiel abgegrenzten blasigen Anschwellung erweitert, welche eine farblose, glatte Membran und fast farblose Inhaltsreste besitzt. Die Sporangienträger, besonders aber diese Blase sind reichlich mit Tröpfchen besetzt. Sporangien niedergedrückt, kappenförmig klein, nur $^1/_3$ so breit als die Apophyse, etwa 0,2 mm breit, blauschwarz, ohne weisse Felderung, aber durch feine Kalkoxalatnädelchen zart und schwach gewimpert, mit flacher, unten halbkugelig gewölbter, wenig in das Sporangium hineinragender, glatter, schwach blauschwarzer Columella. Sporen ellipsoidisch, 6—8 μ lang, 3—4 μ dick, dünn, glatt, farblos, gehäuft schwach gelblich. — Auf Mist von Pflanzenfressern.

590. **P. Oedipus** Montagne. — Sporangienträger in dichten, rötlichen Rasen, einzeln aus fast senkrecht stehenden, mit dem oberen Teil aus dem Substrat heraustretenden, rübenförmigen, endständig an Mycelästen stehenden, zweiteiligen, durch eine Querwand geschiedenen Anschwellungen entspringend, 2—3 mm und darüber hoch, oben zu einer eiförmigen Blase erweitert, die ebenso wie der Stiel orangeroten Inhalt besitzt. Der obere Teil der Basalblase ist farblos, der kleinere untere enthält ebenfalls orangeroten Inhalt. Sporangien niedergedrückt-halbkugelig, fast ebenso breit als die Blase, 0,38 bis 0,55 mm breit und 0,2—0,25 mm hoch, schwarz, zuweilen durch weisse Leistchen sechseckig gefeldert, mit hoher, kegeliger, in der Mitte leicht eingeschnürter, glatter, schwach rauchgrauer Columella. Sporen kugelig, ungleich gross, 8—14 μ dick, dickwandig, orange. — Auf verschiedenen Exkrementen. Die Sporangien werden bis 75 cm Entfernung abgeschleudert.

591. **P. exiguus** Bainier. — Der vorigen Art sehr nahestehend und vielleicht nur eine Form derselben, verschieden durch niedrigere Sporangienträger mit kleiner Apophyse und ganz im Substrat verborgener Wurzelblase, grosse halbkugelige Sporangien, mit durchsichtiger, schwärzlicher Membran und grosse, runde, 14,7—21 μ dicke Sporen. — Auf Mist.

Anhang.

Auf die Verschiedenheit der beiden Gameten bei Mucor heterogamus gründet Vuill. eine neue Gattung Zygorrhynchus mit folgender Beschreibung.

Gattung Zygorrhynchus Vuillemin.

Hyphen nicht geteilt, verzweigt, ungleich dick, oft knotig, eingesenkt, kriechend oder ein sammetartiges, an der Luft wachsendes Lager bildend. Chlamydosporen glatt terminal oder interkalar. Sporangienträger einzeln oder in sympodialen Anordnungen, typische oder nicht entwickelte Sporangien oder Zygosporen tragend, am Scheitel nicht erweitert. Sporangien gleichartig, ihre Membran mit dem Grunde der Columella mehr oder weniger verwachsen. Sporen zahlreich klein, glatt. Zygosporen sehr stachelig, geschnäbelt. Suspensoren ungleich und verschieden gestaltet, der kleinere kurz und gerade, der grössere lang, gekrümmt, am Scheitel birnförmig aufgeblasen. Gameten sehr ungleich. Die Zygosporen entstehen an ähnlichen Trägern wie die Sporangien. — Ausser Zygorrhynchus heterogamus, der bereits pag. 189 unter Mucor beschrieben wurde, würde noch hierher gehören.

592. **Z. Moelleri** Vuillemin. — Sporangien kugelig, anfangs weisslich bis wachsgelb, mit spät zerfliessender Wand und flachgedrückter, etwa 20 μ hoher, 25 μ breiter Columella. Sporen 2,5—3 μ dick, 4—6 μ lang. Zygosporen auf wiederholt gabelig geteilten Trägern, meist in besonderen, durch ihre graublaue Farbe erkennbaren, bis 2 cm hohen Ständen, 32—35 μ im Durchschnitt dick. — Unterirdisch, in Erde lebend, in Mykorrhizen gefunden.

Ob eine Trennung dieser Arten von Mucor notwendig ist, erscheint mir noch sehr zweifelhaft.

Familie Mortierellaceae.

Pilze mit sehr zartem, eingesenktem Nährmycel und kriechendem, verschieden entwickeltem Luftmycel. Sporangien ohne Columella, endständig. Zygosporen von einer dicken Hülle umgeben, die aus reich verästelten, dicht verflochtenen, von den Suspensporen ausgehenden Fäden besteht. Neben Sporangien werden auch einzellige, kugelige Conidien an kurzen Seitenzweigen des Luftmycels gebildet.

Sporangienträger aufrecht, mit nach der Spitze zu verdünnten Ästen. **Mortierella.**

Sporangienträger rankend, mit überall gleich dicken Ästen. **Herpocladiella.**

Gattung Mortierella Coemans.

Mycel dünn und zart, Nährmycel reich verzweigt, eingesenkt, stellenweise mit Chlamydosporen, Luftmycel spinnwebig-wollig, reich verzweigt und vielfach zwischen einzelnen Mycelästen anastomosierend. Sporangienträger aufrecht, einfach oder verzweigt, aus breitem Grunde stark, oft fast pfriemlich nach der Spitze verschmälert. Sporangien endständig, kugelig, mit glatter, sehr zerfliesslicher, am Grunde als Basalkragen zurückbleibender Membran, ohne Columella. Sporen meist kugelig oder ellipsoidisch, zuweilen auch von anderer Form. Zygosporen am Mycel, kugelig, von dicker Hülle umgeben, an gleichartig gestalteten Geschlechtsästen, die sich zangenförmig biegen. Conidien am Luftmycel ziemlich häufig, kugelig, kurz gestielt, mit feinstacheliger Membran. Chlamydosporen am eingesenkten Nährmycel, endständig oder interkalar von verschiedener Gestalt, glatt, farblos. Die Arten leben saprophytisch auf allerlei pflanzlichen Stoffen, besonders faulenden Hutpilzen; sie besitzen einen knoblauchartigen Geruch.

Übersicht der Arten.

1. Sporangienträger unverzweigt. 2.
   Sporangienträger verzweigt. 7.
2. Sporen spindelförmig, viermal so lang als breit. **M. fusiformis.**
   Sporen höchstens doppelt so lang als breit. 3.
3. Sporangienträger am Grunde mit leeren kugeligen Blasen. 4.
   Sporangienträger ohne Kugelblasen, höchstens mit wurzelartigen Hyphen. 5.
4. Sporangienträger bis 5 mm hoch. **M. pilulifera.**
   Sporangienträger bis 3 cm hoch. **M. tuberosa.**
5. Sporangienträger am Grunde immer nur mit kurzen Haftorganen. **M. simplex.**
   Sporangienträger am Grunde mit dichten wurzelartigen Fadenbüscheln. 6.
6. Sporen alle gleichförmig ellipsoidisch. **M. Rostafinskii.**
   Sporen in der Form sehr ungleich. **M. strangulata.**
7. Sporangien zu einem dichten, endständigen Köpfchen zusammengedrängt. **M. capitata.**
   Sporangien kein dichtes endständiges Köpfchen bildend. 8.
8. Sporen glatt. 10.
   Sporen nicht glatt. 9.
9. Sporenmembran netzig verdickt. **M. reticulata.**
   Sporenmembran feinstachelig. **M. echinulata.**
10. Sporangienträger nur im oberen Fünftel verzweigt. **M. van Tieghemi.**
    Sporangien auch, oft ausschliesslich, im unteren Teile verzweigt. 11.

11. Sporangienträger meist unter $^1/_2$ mm hoch. 12.
Sporangienträger über $^1/_2$ mm hoch. 13.
12. Sporangienträger traubig verzweigt, 0,2—0,6 mm hoch. **M. polycephala.**
Sporangienträger einfach oder cymös verzweigt, 0,1 mm hoch. **M. minutissima.**
13. Sporangienträger oben mit mehreren Astquirlen, unten mit einem die Verzweigung des Hauptträgers wiederholendem Ast. **M. biramosa.**
Sporangienträger gleichartig verzweigt. 14.
14. Mycel braun. **M. nigrescens.**
Mycel weiss. 15.
15. Verzweigungen anfangs wagerecht. **M. Candelabrum.**
Verzweigungen spitzwinklig. **M. Bainieri.**

---

593. **M. simplex** van Tieghem et le Monnier. — Sporangienträger einzeln, unverzweigt, ohne Querwände, bis 1 mm hoch, unten bis auf 70 μ verbreitert, nach oben zu bis auf 15 μ verschmälert, farblos, unter dem Sporangium nicht eingeschnürt. Sporangien kugelig, weiss, mit kleinem Basalkragen. Sporen kugelig, aber mit unregelmässig gestalteten dazwischen, 10 μ dick, farblos, glatt. Conidien kugelig, 16 μ dick, farblos, mit dicken kegeligen Warzen besetzt, auf mässig langen Stielen, zerstreut. Chlamydosporen rundlich, farblos, glatt, dicht mit polyedrisch erscheinenden Fetttropfen erfüllt. — Auf verschiedenen pflanzlichen Substraten.

594. **M. Rostafinskii** Brefeld. — Taf. III H, Fig. 1. — Sporangien einzeln, unverzweigt und ohne Querwände, am Grunde angeschwollen und mit einem dichten Büschel langer verzweigter, farbloser Wurzelfäden, farblos, unter dem Sporangium auf halbe Breite eingeschnürt. Sporangien weiss, kugelig, mit kleinem abwärtsgeschlagenen Basalkragen. Sporen kurz ellipsoidisch, 6 μ lang, 5 μ breit, glatt, glänzend, farblos. Zygosporen kugelig, 1 mm dick, dickwandig, von einer 1,5 mm dicken, braunen, kugeligen Fadenhülle umgeben. — Auf Pferdemist.

595. **M. strangulata** van Tieghem. — Sporangienträger einzeln, unverzweigt und ohne Querwände, bis 1 mm hoch, am Grunde breit, bis 75 μ angeschwollen und mit einem dichten Büschel gabelig verzweigter Wurzelfäden, nach oben bis auf 25 μ verschmälert, unter dem Sporangium dickwandig und bis auf 8 μ eingeschnürt. Sporangien kugelig, 80—120 μ dick, weiss, mit am Grunde nicht zerfliessender, verdickter und sich als faltiger Basalkragen zurückschlagender Wand. Sporen verschieden, ellipsoidisch, spindelförmig, stumpf drei- oder viereckig, meist gegen 9 μ lang, 6 μ breit, farblos, glatt. Conidien kugelig, 18—20 μ dick auf ungefähr ebenso

langen Stielen, farblos, feinpunktiert oder feinstachelig, zerstreut. — Auf Exkrementen von Ratten, Pferden.

596. **M. pilulifera** van Tieghem. — Sporangienträger einzeln unverzweigt, später meist mit einigen Querwänden, 5 mm hoch, am Grunde wenig angeschwollen und von einer dichten Masse kugeliger, endständig oder interkalar an kurzen gabelig verzweigten Ästen stehender, zuletzt brauner Blasen umgeben, cylindrisch, unter dem Sporangium etwas angeschwollen, farblos, glatt. Sporangien kugelig, weiss, mit nur sehr kleinem, oft fast verschwindendem Basalkragen. Sporen ziemlich gleichartig, ellipsoidisch, 7—9 μ lang, 4—5 μ breit, glatt, farblos. Conidien kurz gestielt, kugelig, stachelig. — Auf Kaninchenmist.

597. **M. tuberosa** van Tieghem. — Sporangienträger einzeln, unverzweigt, später mit vereinzelten zarten Querwänden, 2—3 cm hoch, am Grunde schwach verbreitert und ebenso wie die vorige Art von zahlreichen aber grösseren, kurz gestielten, weiss bleibenden Blasen umgeben, nach oben cylindrisch, unter dem Sporangium schwach erweitert, farblos. Sporangien kugelig, weiss, mit deutlichem Basalkragen. Sporen ungleich, meist ellipsoidisch, 11—16 μ lang, 6—9 μ dick, farblos, glatt. Conidien kugelig, 20 bis 25 μ dick und ebenso lang gestielt, stachelig, zerstreut. Chlamydosporen grau, glatt, ungleich gross, kugelig oder eiförmig. — Auf Exkrementen von Ratten, Pferdemist.

598. **M. fusispora** van Tieghem. — Sporangienträger einzeln, unverzweigt und ohne Querwände, nur $^1/_2$ mm hoch, am Grunde schwach verbreitert und nur mit kurzem gelapptem Haftorgan, cylindrisch, unter dem Sporangium kaum erweitert, farblos. Sporangien kugelig, weiss, fast ohne Basalkragen. Sporen spindelförmig, 22—24 μ lang, 5—6 μ breit, farblos, glatt. Conidien kugelig, 12 μ dick, kurz gestielt, mit groben, kegeligen Warzen besetzt. — Auf Kaninchenkot.

599. **M. polycephala** Coemans. — Sporangienträger büschelig nebeneinander zu 2—20, traubig verzweigt, ohne Querwände, ohne oder mit kurzem, gelapptem Haftorgan, bis wenig über $^1/_2$ mm hoch, am Grunde verbreitert, nach oben zu stark verjüngt, zuletzt pfriemlich-fadenförmig, mit grossem Sporangium abschliessend, oben mit einigen kurzen, weit abstehenden, je ein kleineres Sporangium tragenden Seitenästen. Sporangien gleichartig, weiss, kugelig, mit sehr kleinem Basalkragen und nur mit je 4—20 Sporen. Sporen verschieden gross, meist 10—12 μ dick, kugelig oder eiförmig, glatt, farblos. Conidien kugelig, 20 μ dick, ebenso lang gestielt, dicht feinstachelig, zerstreut, zuweilen gehäuft, auf kurzen, angeschwollenen Ästen. — Auf Mist, verschiedenen pflanzlichen Stoffen, auch auf absterbenden Hutpilzen.

600. **M. reticulata** van Tieghem et Le Monnier. — Sporangienträger büschelig aus einem Mycelast entspringend, traubig verzweigt, ohne Querwände, etwa 150 μ hoch, am Grunde verbreitert, nach oben zu mässig, nicht fadenförmig verjüngt, mit grossem Sporangium abschliessend, mit wenigen kurzen horizontalen Seitenästchen, die etwas kleinere Sporangien tragen. Sporangien gleichartig, kugelig, weiss, mit sehr kleinem Basalkragen, meist nur vier Sporen enthaltend. Sporen gross, 16—25 μ dick, kugelig oder stumpf tetraedrisch, farblos, aber mit netzförmiger Zeichnung. Conidien kugelig, gross, 25 μ dick, ebenso lang gestielt, dicht stachelig, zerstreut. — Auf Hundekot, Bierhefe, Mistdekokt.

601. **M. echinulata** Harz. — Sporangienträger büschelig, traubig verzweigt, mit kurzen, kleinere Sporangien tragenden Seitenästchen, wie bei voriger Art. Auch die Sporangien sind ähnlich, gleichartig, kugelig, weiss, nur vier bis acht Sporen enthaltend. Sporen kugelig oder fast kugelig, gross, 12—15 μ dick, farblos, mit dicker, feinstacheliger Membran. — Auf dem Mycel verschiedener Mucorarten.

602. **M. Candelabrum** van Tieghem et Le Monnier. — Taf. III H, Fig. 2. — Sporangienträger einzeln, cymös verzweigt, oft mit lappigem Haftorgan am angeschwollenen Grunde, 1—2 mm hoch, aufwärts allmählich verschmälert, zuletzt pfriemlich-fadenförmig, mit Sporangium abschliessend, unten mit meist mehreren wagerecht abstehenden, dann aufsteigenden, am Grunde geschwollenen, aufwärts verschmälerten und über den Hauptspross sich erhebenden, mit Sporangien abschliessenden Ästen. Von diesen entspringen ähnliche Äste 2. Ordnung, die nochmals verzweigt sein können. Sporangium kugelig, weiss, mit kleinem Basalkragen, vielsporig. Sporen ungleich gross, etwa 6 μ im Durchschnitt dick, kugelig oder elliptisch, farblos, glatt. Chlamydosporen kugelig oder tonnenförmig, 25—28 μ dick, glatt, endständig, oft noch mit kurzem Astspitzchen, oder interkalar. — Auf sehr verschiedenen organischen Stoffen.

603. **M. Bainieri** Constantin. — Sporangienträger einzeln, cymös verzweigt, ebenso wie die Seitenäste am Grunde geschwollen, nach oben zu pfriemlich verjüngt, ohne Haftorgan. Seitenäste einzeln oder paarweise in

---

Erklärung zu Tafel III H.

Fig. 1. Mortierella Rostafinskii, Sporangienträger mit zerflossenem Sporangium, nach Brefeld. Vergr. 100.

„ 2. „ Candelabrum, verzweigter Sporangienträger, nach van Tieghem und Le Monnier. Vergr. 75.

„ 3. Herpocladiella circinans, Sporangium an vielfach gewundenem Ast, nach Schröter. Vergr. 50.

„ 4. Chaetocladium Brefeldii, Ausläufer mit Sporangienträger. Vergr. 200.

„ 5. „ „ Endverzweigungen eines Sporangienträgers.

spitzem Winkel aufsteigend, sich wieder verzweigend. Sporangien gleichartig, kugelig, weiss, mit Basalkragen, vielsporig. Sporen unregelmässig, ellipsoidisch, meist 6—9 μ lang, 4—5 μ breit, farblos, glatt. — Auf Tremellodon gelatinosum, aber auch auf Kartoffeln und Pferdemist wachsend.

604. **M. minutissima** van Tieghem. — Sporangienträger einzeln, zuerst einfach, später sich cymös verzweigend, ohne Querwände und Haftorgan, etwa 100 μ lang, am Grunde geschwollen, aufwärts pfriemlich verjüngt, mit Sporangium abschliessend und meist ein bis zwei mit etwas höher stehenden Sporangien abschliessenden Ästen von gleicher Form. Sporangien gleichartig, kugelig, weiss, mit nur bis etwa 20 Sporen. Sporen kugelig, 8—10 μ dick, farblos, glatt. — Auf Daedalea.

605. **M. nigrescens** van Tieghem. — Sporangienträger einzeln, gewöhnlich cymös verzweigt, oft einfach, ohne Querwände und Haftorgan, bis 150 μ hoch, am Grunde bis zu 50 μ Dicke angeschwollen, nach oben zu bis auf 7—9 μ verjüngt, mit Endsporangien, nach dessen Reife sich aus dem unteren Teil des Trägers mehrere unten verdickte, oben pfriemlich verjüngte, oft nochmals verzweigte, sporangientragende Äste entwickeln. Sporangien gleichartig, kugelig, 60—100 μ dick, mit oder ohne zurückgeschlagenen Basalkragen, vielsporig. Sporen lang ellipsoidisch, 6—8 μ lang, 2—4 μ breit, glatt, farblos, oft in Form und Grösse sehr unregelmässig. Zygosporen kugelig, 100—125 μ dick, mit glatter, dicker Membran, von einer anfangs gelblichen, zuletzt braunen Fadenhülle umgeben. — Auf absterbenden Pilzen.

606. **M. biramosa** van Tieghem. — Sporangienträger einzeln, unregelmässig cymös-racemös verzweigt, ohne Querwände, aber mit gelapptem Haftorgan, bis 1 mm hoch, am Grunde dick angeschwollen, aufwärts pfriemlich, mit Endsporangium, oben mit mehreren übereinanderstehenden Quirlen von je zwei bis sechs kurzen, geraden, unter 45° aufsteigenden, unverzweigten Seitenästen, mit etwas kleineren Sporangien. Aus dem unteren Teil des Sporangienträgers entwickelt sich ein weit bogig aufsteigender, kräftiger, den Hauptspross überwachsender Seitenast, der ebenso wieder verzweigt ist, im oberen Teil mit Quirlen, im unteren mit überwachsendem Seitenspross; diese Wiederholung kann sich noch mehrmals einstellen. Sporangien bis auf geringe Grössenunterschiede gleichartig, kugelig, weiss, ohne Basalkragen, vielsporig. Sporen ziemlich ungleich, kugelig, 6—9 μ dick, glatt, farblos. Conidien kugelig, 9—10 μ dick, ebenso lang gestielt, stachelig, zerstreut, oder in Gruppen auf kurzen, blasenförmigen Ästen. — Auf Exkrementen von Ratten, Pferdemist.

607. **M. van Tieghemi** Bachmann. — Sporangienträger büschelig, aufrecht, 250—400 μ hoch, am Grunde bis zu 17 μ verdickt, am Scheitel bis auf $3^1/_2$ μ verjüngt, später mit zahlreichen Querwänden, im oberen

Fünftel mit 2—15 bis 68 μ langen, sympodial verästelten Zweigen. Sporangien kugelig, 32—70 μ dick, glatt. Sporen bis 50, kugelig oder unregelmässig, 6—20 μ dick, glatt, farblos. — Auf Pferdemist in der Schweiz. Zwischen M. polycephala und M. Candelabrum stehend.

608. **M. capitata** March. — Mycel kriechend, unregelmässig verzweigt, gebogen, weiss. Sporangienträger am Grunde mit dicken Mycelästen, aufrecht, mitunter unten gebogen, nicht über 350—500 μ lang, in der Mitte 18—23 μ dick, einfach, sehr selten mit ein bis zwei kurzen, nicht aufgeblasenen Zweigen, cylindrisch, nach unten zu allmählich verdickt, am Scheitel eiförmig aufgeblasen, 13—18 μ dick, einfache, seltener zweigabelige, cylindrische, zierliche, gerade oder unten gebogene, 8—14 μ lange, 2,5—4 μ dicke, mit Sporangien endende Ästchen tragend. Sporangien zahlreich, kugelig, wenigsporig, farblos, gestielt, in ein grosses, 57—92 μ dickes Köpfchen zusammengedrängt. Sporen stets ausgesprochen kugelig, 8,5—10 μ dick, farblos. — Parasitisch auf Xylaria Tulasnei.

Gattung Herpocladiella Schröter.

Sporangienträger von dem kriechenden Luftmycel entspringend, rankend, vielfach gewunden, gleichmässig dick. Sporangien kugelig, ohne Columella.

609. **H. circinans** Schröter. — Herpocladium circinans Schröter. — Taf. III H, Fig. 3. — Sporangienträger weit hinrankend, etwa bis 40 μ dick, reichlich einzelnstehende Seitenäste abgebend, die fast von gleicher Dicke und stark geschlängelt, oft fast spiralig gewunden sind. Sporangien meist geneigt auf dem Astende stehend, doch nicht regelmässig abwärtsgebogen, kugelig, etwa 200 μ dick, weiss. Peridium glatt, ohne jede Columella, am Fadenende durch eine flache Scheidewand abgegrenzt. Sporen elliptisch, sehr klein, 3,5—4 μ lang, 2—2,5 μ breit, farblos. — Auf Hasenmist.

Familie Chaetocladiaceae.

Sporangienbildung fehlt, dagegen ist reichlich Conidienbildung vorhanden. Conidien einzeln an den Enden kurzer Seitenzweige.

Gattung Chaetocladium Fresenius.

Mycel weit verzweigt, rankend, mit büscheligen, dichtstehenden, sackartigen Ästen an die Wirtszelle angeheftet, auf verschiedenen Mucorarten parasitierend. Conidienträger reich wiederholt verzweigt, die Zweige selbst mit steriler Spitze endend, aber unterhalb derselben auf Anschwellungen die

Conidien an kleinen Spitzchen tragend. Conidien einzellig, kugelig. Zygosporen an geraden Geschlechtsästen, kugelig, nackt, Suspensoren angeschwollen, ohne Auswüchse.

610. **Ch. Jonesii** Fresenius. — Ch. Fresenianum Brefeld. — Conidienträger meist rankend zwischen den Sporangienträgern der befallenen Mucorrasen und diese mit bläulichen oder weisslichen flockigen Fäden umschlingend, an einzelnen Spitzen Ausläufer bildend, die in derselben Weise weiter fortwachsen. Conidienträger unter der sterilen Spitze mit drei bis vier Wirtelästen, die in ähnlicher Weise verzweigt sind; an den Wirtelästen 4. Ordnung entstehen morgensternartige aufgeschwollene Polster, an deren Zacken an sehr kurzen Stielchen die Conidien stehen, je 15—20 an einer Anschwellung. Membran im Alter durch Kalkoxalatinkrustation fein punktiert. Conidien kugelig, 6,5—10 μ dick, sehr feinkörnig inkrustiert, farblos, gehäuft etwas bläulich. Zygosporen am Mycel und den Ausläufern dunkelgelb, dichtwarzig, mit wenig angeschwollenen Suspensoren. — Saprophytisch auf Mist, Orangensaft, aber auch parasitisch auf den verschiedenen Arten von Mucor.

611. **Ch. Brefeldii** van Tieghem. — Taf. III H, Fig. 4, 5. — Kleiner und zarter als vorige Art. Conidien kugelig oder etwas ellipsoidisch, 2—5 μ dick, glatt, farblos. Zygosporen kugelig, 30—50 μ dick, kleiner als bei der vorigen Art, gelb, grobwarzig, Suspensoren stark aufgeblasen, oft dicker als die Zygosporen und nicht selten ungleich gross. — Auf Mist und verschiedenen pflanzlichen Stoffen saprophytisch, aber auf Mucor Mucedo und M. nigricans auch parasitisch.

Familie Piptocephalidaceae.

Sporangien fehlen. Ungeschlechtliche Vermehrung durch Conidien, welche kettenförmig aneinandergereiht sind und durch simultane Querteilung cylindrischer Zellen entstehen. Die Conidienketten selbst stehen gruppenweise auf kurzen, basidienartigen, am Ende der Conidienträger oder deren Verzweigungen sitzenden Zellen. Zygosporen an der Spitze der vereinigten Gameten hervorsprossend und diesen aufsitzend.

Übersicht der Gattungen.

1. Enden der Conidienträger nicht angeschwollen. **Piptocephalis.**
   Enden der Conidienträger kopfförmig angeschwollen. 2.
2. Conidienträger verzweigt. **Syncephalastrum.**
   Conidienträger nicht verzweigt. **Syncephalis.**

Gattung Piptocephalis De Bary.

Parasiten auf Mucoraceen, mit reich entwickeltem Luftmycel, welches stellenweise sich an die Fäden des Wirtels anlegt und in sie an diesen Stellen zwiebelförmige Saugorgane einsenkt; von den Anschwellungen gehen zarte, wurzelartige Fäden aus. Conidienträger wiederholt dichotom verzweigt, mit cylindrischen, an den Enden abgerundeten oder zugespitzten, aber nicht angeschwollenen Ästen, die am Scheitel eine oder meist mehrere breite Basidialzellen bilden. An diesen entwickeln sich die cylindrischen Zellen, die später in Conidien zerfallen. Conidien einzellig, cylindrisch oder tonnenförmig, glatt. Zygosporen kugelig. Geschlechtsäste zangenförmig, zuletzt durch eine Querwand geteilt zweizellig.

Übersicht der Arten.

1. Conidienträger aufrecht. 2.
   Conidienträger niedergebogen-rankend und selbst Ausläufer treibend. **P. corymbifer.**
2. Conidienträger ohne Büschel von Wurzelfäden am Grunde. 3.
   Conidienträger mit Büscheln von Wurzelfäden am Grunde. 6.
3. Conidien kugelig. **P. sphaerospora.**
   Conidien cylindrisch. 4.
4. Basidialzellen kugelig. **P. cylindrospora.**
   Basidialzellen verkehrt kegelig, am Scheitel breit. 5.
5. Scheitel der Basidialzellen tief vierlappig. **P. cruciata.**
   Scheitel der Basidialzellen leicht eingekerbt. **P. Freseniana.**
6. Conidien spindelförmig. **P. fusispora.**
   Conidien cylindrisch. 7.
7. Basidialzellen zahlreiche Ketten tragend. **P. repens.**
   Basidialzellen nur mit drei bis vier Ketten. **P. microcephala.**

---

612. **P. Freseniana** De Bary. — Taf. III J, Fig. 1. — Mycel ohne besondere Ausläufer, auch die aufrechten, bis 15 mm hohen, bis 19 μ dicken Conidienträger bilden nur die einfache Fortsetzung einzelner, sich über das Substrat erhebender, bis 5 μ dicker Mycelfäden, sind bis zu $^4/_5$ ungeteilt, im letzten Fünftel fünf- bis achtfach gabelig geteilt, mit immer kürzer werdenden Verzweigungen, zuerst weiss, später dunkelbraun mit helleren Längsstreifen, mit Querwänden. Basidialzellen verkehrt kegelig mit leicht ausgebuchtetem Rande, mit zahlreichen, bis 30 warzenförmigen Höckern, an denen die Conidienketten stehen. Conidienketten 15—25 μ lang, drei- bis

fünfgliedrig. Conidien länglich-cylindrisch, 4—8 μ lang, 1,8—4 μ breit, glatt, farblos oder blass bräunlich. Zygosporen kugelig, 20—37 μ dick, gelbbraun oder goldgelb, dicht stachelwarzig. — Nur auf dem Mycel, nicht auf den Fruchtträgern von Mucoraceen.

613. **P. cruciata** van Tieghem. — Mycel ohne besondere Ausläufer. Conidienträger ähnlich denen der vorigen Art, aber mit längeren Endverzweigungen und daher lockeren Köpfchen, gleichmässig rotbraun, sehr fein längsstreifig. Basidialzelle am Scheitel tief vierlappig eingebuchtet, Lappen oft nochmals seicht eingebuchtet, mit zahlreichen gabelförmig angeordneten Höckern an der Oberfläche, an denen die Conidienketten entspringen. Conidienketten zahlreich, etwa 40, drei- bis fünfgliedrig. Conidien cylindrisch, 6 μ lang, 3 μ breit, glatt, farblos oder blass braun. — Auf Mucor parasitisch.

614. **P. cylindrospora** Bainier. — Mycel ohne besondere Ausläufer; Conidienträger am Grunde ohne Büschel von Wurzelfäden, aufrecht, aber niedrig, kreuzweise gabelig verzweigt, mit rechtwinklig abstehenden Ästen, die zuletzt immer kürzer werden, mit anfangs farbloser, später braun-gelblicher, kaum gestreifter Membran. Basidialzellen klein, kugelig, auf der Oberseite mit zahlreichen kleinen, die etwa 25 μ langen, drei- bis fünfgliedrigen geraden Conidienketten tragenden Höckern. Conidien cylindrisch, 4 μ lang, 2 μ breit, glatt, farblos. — Auf verschiedenen, von andern Schimmelpilzen bewachsenen organischen Substraten, wohl auf den Pilzen parasitisch.

615. **P. sphaerospora** van Tieghem. — Mycel ohne besondere Ausläufer. Conidienträger am Grunde ohne Büschel von Wurzelfäden aufrecht, aber nur bis $^1/_2$ mm hoch, zwei- bis dreimal gegabelt, mit spitzwinklig abstehenden Gabelästen, deren letzte länger als die vorletzten sind, anfangs farblos, später ziemlich gleichmässig braun, mit undeutlicher Streifung. Basidialzellen kugelig, ohne Ausbuchtungen, auf der Oberseite mit zahlreichen, die geraden, fünf- bis achtgliedrigen Conidienketten tragenden Höckern. Conidien vollkommen kugelig, 2—3 μ dick, glatt, farblos. — Parasitisch auf Mucor und Chaetocladium.

616. **P. repens** van Tieghem. — Mycel mit weitrankenden, kletternden, über das Substrat hinauswachsenden, stellenweise wurzelnden Ausläufern, die hier senkrecht aufsteigende Conidienträger entwickeln. Conidienträger am Grunde mit Wurzelbüscheln, im obersten Viertel mehrfach kreuzweise rechtwinklig gegabelt, Gabeläste immer kürzer werdend. Membran anfangs farblos, später abwechselnd weiss und gelb längsstreifig. Querwände im Conidienträger reichlich. Basidialzellen kurz birnförmig, mit breit gerundetem Scheitel, auf welchem an kleinen Höckern die zahlreichen, etwa 23 μ langen, vier- bis fünfgliedrigen Conidienketten stehen. Conidien stäbchenförmig,

3—4 μ dick, aber sehr verschieden lang, glatt, gelblich. — Parasitisch auf Mucorineen, die auf Pferdemist wuchsen.

617. **P. microcephala** van Tieghem. — Mycel wie das der vorigen Art Ausläufer treibend, aber zarter und weniger weit rankend. Conidienträger am Grunde mit krallenartigen Rhizoidenbüscheln, im oberen Drittel mit mehrfach kreuzweise gegabelten, rechtwinklig abgehenden, immer kürzer werdenden Ästen; Membran farblos, später mit hellen Längsstreifen braun. Querwände zahlreich. Basidialzellen klein, 3—4 μ dick, dreieckig-herzförmig, mit nur drei bis fünf Höckern auf der Oberseite, an denen die kurzen, meist nur zwei- bis dreigliedrigen, geraden Conidienketten entspringen. Conidien cylindrisch, 6 μ lang, 3 μ breit, glatt, schwach gelblich. — Auf Pilobolus roridus parasitierend.

618. **P. fusispora** van Tieghem. — Mycel wie das von P. repens Ausläufer treibend, aber weniger weit sich ausdehnend. Conidienträger am Grunde mit krallenartigen Rhizoidenbüscheln, im oberen Drittel mehrfach kreuzweise gegabelt, Gabeläste fast rechtwinklig abstehend, die untersten sehr kurz, die folgenden sehr lang und abwechselnd auch weiterhin kurz und lang. Membran anfangs farblos, später mit glatten weissen und körnigen gelben Streifen abwechselnd. Basidialzellen kugelig, klein, 5—7 μ dick, auf der Oberseite mit zahlreichen kleinen Höckerchen, an denen die drei- bis fünfgliedrigen Conidienketten stehen. Conidien spindelförmig, 3—4 μ lang, 2 μ breit, glatt, schwach gelblich. — Parasitisch auf Mucor.

619. **P. corymbifer** Vuillemin. — Mycel sich weithin ausbreitend, rankend, mit Ausläufern und Rhizoidenbüscheln. Conidienträger selbst ausläuferartig, rankend, am Grunde mit Büscheln mehrfach gabelig geteilter und septierter Rhizoiden, von denen aus einzelne Gabeläste, meist vier oder mehr zusammen, sich erheben und sich wiederholt kreuzweise gabelig verzweigend zu den eigentlichen Conidienträgern werden, während aus andern Gabelästen neue Ausläufer hervorgehen. Conidienträger reichlich mit Querwänden, die in der Mitte eine mehr oder weniger grosse Ausstülpung besitzen, zimmetbraun, stark längsstreifig. Basidialzelle birnförmig, am Scheitel breit abgeflacht und am Rande lappig gekerbt, an kleinen Höckern etwa 20 dreigliedrige, 20 μ lange und 3 μ breite Conidienketten tragend. Conidien cylindrisch, 5—7,5 μ lang, 3 μ breit, glatt. — Zwischen Mucoraceen auf Pferdemist.

Unvollständig bekannte Arten.

620. **P. Tieghemiana** Matruch. — Rasen bildend, büschelig, ohne Rhizoiden, isabellfarbig, reichlich verzweigt, Zweige wiederholt dichotom ver-

ästelt, aufwärts allmählich kleiner werdend und zuletzt in eine kleine, nur 3—4 μ breite, hinfällige Basidialzelle endend mit je 15—20 verkehrt eiförmigen, am Grunde verschmälerten, zwei- bis dreisporigen, 6—10 μ langen und 2—3 μ breiten Conidienketten. Conidien spindelförmig, keilförmig oder cylindrisch, 4—5 μ lang, 2—2,5 μ dick. — Auf Rhizopus nigricans parasitisch.

621. **P. Le-Monnieriana** Vuill. — Conidienträger ohne Rhizoiden, aufrecht, 500 μ hoch, 9 μ dick, oben in eine Dolde verzweigt, ohne Querwände, weisslich bis kastanienbraun, dichotom abstehend verzweigt. Zweigenden geschwollen, etwa 6,5 μ dick, mit kleinen Höckerchen, an denen die zweigliedrigen, kurz cylindrischen, 7—8 μ langen, etwa 2 μ breiten Conidienketten stehen. Conidien ellipsoidisch. — Auf Mucor.

Gattung Syncephalis van Tieghem et Le Monnier.

Nährmycel meist parasitisch in Mucorineen, feinfädig, oft weit sich ausbreitend; Luftmycel ebenfalls sehr feinfädig, sehr reich entwickelt, oft mit knotenförmig angeschwollenen Anastomosen zwischen benachbarten Ästen. Conidienträger meist einfach, seltener gegabelt, dick, schlauchförmig, meist mehr oder weniger stark gekrümmt bis fast eingerollt, am Grunde durch zahlreiche hakenförmig gekrümmte, in das Mycel auslaufende, oft lappige, pfriemliche Äste an das Substrat befestigt, oben in eine kugelige Anschwellung auslaufend. Auf dieser Anschwellung stehen die strahlig angeordneten Conidienketten, meist an einer untersten, abweichend gestalteten Basidialzelle, im Umfang ein Köpfchen darstellend. Conidien einzellig, cylindrisch, tonnen- oder spindelförmig. Ausserdem kommen noch an kurzen, dünnen Seitenästchen einzelnstehende Kugelconidien vor. Zygosporen kugelig, am Scheitel zangenförmiger, sich spiralig umschlingender Geschlechtsäste; Suspensoren ohne Auswüchse.

Übersicht der Arten.

1. Conidienträger aufrecht. 2.
   Conidienträger gekrümmt. 16.
2. Conidienträger unverzweigt. 3.
   Conidienträger verzweigt. **S. furcata.**
3. Conidienketten aufrecht. 4.
   Conidienketten federbuschartig herabhängend. **S. pendula.**
4. Conidienträger einzeln. 5.
   Conidienträger in kleinen Gruppen. **S. fasciculata.**

5. Basidialzellen sämtlich gleichförmig und gleichviel Conidienketten tragend. 6.
   Basidialzellen verschieden gestaltet und an dem gleichen Köpfchen verschieden viel Conidienketten tragend. 14.
6. Basidialzellen mit je einer Conidienkette. 7.
   Basidialzellen mit mehreren Conidienketten. 8.
7. Conidien stäbchenförmig. **S. sphaerica.**
   Conidien kugelig. **S. ventricosa.**
8. Basidialzellen mit zwei Ketten. 9.
   Basidialzellen mit drei bis fünf Ketten. 12.
9. Basidialzellen nur zu vier an einem Köpfchen. **S. tetrathela.**
   Basidialzellen mehr als vier, meist zahlreich an jedem Köpfchen. 10.
10. Conidienketten meist zwölfgliedrig. **S. cordata.**
    Conidienketten weniger als sechsgliedrig. 11.
11. Conidien zu zwei in einer Kette, spindelförmig, über 30 μ lang. **S. fusiger.**
    Conidien zu mehr als als zwei, cylindrisch-tonnenförmig, 5—6 μ lang. **S. asymmetrica.**
12. Conidien über 8 μ lang. **S. nodosa.**
    Conidien unter 8 μ lang. 13.
13. Conidienträger unter 100 μ hoch. **S. minima.**
    Conidienträger über 400 μ hoch. **S. depressa.**
14. Conidienketten etwas verästelt. **S. ramosa.**
    Conidienketten unverzweigt. 15.
15. Conidienketten meist zwölfgliedrig. **S. intermedia.**
    Conidienketten meist nur drei- bis viergliedrig. **S. aurantiaca.**
16. Conidienträger mit farbloser Membran. 17.
    Conidienträger mit brauner Membran. 18.
17. Conidienträger an der Krümmungsstelle blasig aufgeschwollen, Conidien 10—12 μ lang. **S. Cornu.**
    Conidienträger an der Krümmungsstelle nicht blasig aufgeschwollen, Conidien 3,5 μ lang. **S. adunca.**
18. Conidien braun. **S. nigricans.**
    Conidien farblos oder gelblich. **S. reflexa.**

---

622. **S. sphaerica** van Tieghem. — Conidienträger einzeln, einfach, ohne Querwände, am Grunde mit einem Büschel krallenartiger Rhizoiden, bis fast $^3/_4$ mm hoch, am Grunde stark angeschwollen, bis 28 μ breit, aufwärts stark verschmälert, unter dem kugelig bis zu 40 μ Dicke angeschwollenen Scheitel bis auf 8 μ verjüngt, farblos, mit farblosem Inhalt. Basidialzellen cylindrisch oder schmal verkehrt kegelförmig, mit je einer Kette, zahlreich.

Conidienketten einfach, aufrecht, meist fünfgliedrig, Conidien cylindrisch, 8—10,5 μ lang, 3—4 μ dick, glatt, farblos, nur gehäuft schwach gelblich. — Parasitisch auf Mucor.

623. **S. ventricosa** van Tieghem. — Conidienträger farblos, aufrecht, einzeln, unverzweigt, ohne Querwände, am Grunde mit einem kleinen Büschel krallenförmiger Rhizoiden, klein, mit fast kugelig aufgeschwollener, fast den halben Träger einnehmender Basis, von welcher der vielmal dünnere Stiel des Trägers scharf abgesetzt ist. Dieser schwillt am Scheitel fast kugelig oder etwas kegelig, aber nur halb so breit, als die Basis an und trägt an der etwas abgeflachten Oberseite die sechs- bis zehngliedrigen, aufrechten, zahlreichen Ketten einzeln auf verkehrt kegeligen, ungeteilten Basidialzellen. Conidien kugelig, 3 μ dick, glatt, farblos. — Parasitisch auf Mucorineen auf Hundeexkrementen.

624. **S. cordata** van Tieghem et Le Monnier. — Taf. III J, Fig. 2. — Conidienträger einzeln, aufrecht, einfach und ohne Querwände, am Grunde mit kleinem Büschel krallenartiger Rhizoiden, kaum oder nur wenig angeschwollen, $^1/_2$—3 mm hoch, cylindrisch, etwa 30 μ dick, am Scheitel zu 50—60 μ Breite kopfförmig angeschwollen, gelb, später braun. Basidialzellen keilförmig, mit breitem, herzförmig eingebuchtetem Scheitel, je zwei aufrechte, 60—80 μ lange, meist zwölfgliedrige Conidienketten tragend. Conidien etwas tonnenförmig, 8—10 μ lang, 6 μ breit, schwach wellig gestreift, gelblich. — Parasitisch auf verschiedenen Mucorineen, auch saprophytisch auf allerlei pflanzlichen Stoffen und von diesen auf die Wände der Kulturgefässe oft weit übergreifend.

625. **S. fusiger** Bainier. — Conidienträger einfach und ohne Querwände, einzeln, aufrecht oder aufsteigend, nach dem Grunde zu etwas angeschwollen und mit Rhizoidbüschel, etwa 2,5 mm hoch, fast cylindrisch, am Scheitel birnförmig angeschwollen und hier mit den zahlreichen dreieckigen, herzförmig eingebuchteten, je zwei Ketten tragenden Basidialzellen, reif goldgelb. Conidienketten zweigliedrig, einfach, aufrecht; Conidien sehr gross, 35—44 μ lang, 8,4 μ breit, spindelförmig, mit abgerundeten Enden,

---

Erklärung zu Tafel III J.

Fig. 1. Piptocephalis Freseniana, m befallener Mucorfaden, p Mycel von Piptocephalis, z Zygospore, c Conidienträger, nach Brefeld. Vergr. 630, von c 300.

„ 2. Syncephalis cordata, nach Schröter. Vergr. 80.

„ 3. „ cornu, Conidienträger, nach van Tieghem. Vergr. 150.

„ 4. „ „ Zygospore, nach van Tieghem. Vergr. 300.

„ 5. Syncephalastrum racemosum, Conidien tragende Äste, nach Schröter. Vergr. etwa 60.

goldgelb, glatt. — Auf Arten der Gattung Agaricus, von da auf Moose u. s. w. übergehend.

626. **S. asymmetrica** van Tieghem et Le Monnier. — Conidienträger einfach, ohne Querwände, einzeln, aufrecht, am Grunde verbreitert und mit Rhizoiden, cylindrisch, 0,6—1 mm hoch, am Ende kopfig angeschwollen und hier mit zahlreichen dreieckigen, tief herzförmig eingeschnittenen, meist etwas unsymmetrischen, zwei Conidienketten tragenden Basidialzellen. Ketten drei- bis fünfgliedrig, aufrecht, einfach, Conidien schwach tonnenförmig, 5—6 μ lang, 4 μ breit, gelblich. — Auf Pferdemist bewohnendem Mucor.

627. **S. tetrathela** van Tieghem. — Conidienträger einfach, ohne Querwände, aufrecht, einzeln, am Grunde nicht angeschwollen, mit kleinem, aus meist vier Ästchen bestehendem Haftorgan, cylindrisch, 40—50 μ hoch, am Ende keulig angeschwollen und hier auf der abgeflachten Oberseite meist vier tief herzförmig eingeschnittene Basidialzellen mit je zwei Conidienketten tragend. Ketten aufrecht, sechs- bis zehngliedrig; Conidien kugelig, 4 μ dick, glatt, farblos. — Auf Mucorineen.

628. **S. minima** van Tieghem et Le Monnier. — Conidienträger einfach und ohne Querwände, einzeln, aufrecht, farblos, am Grunde nicht angeschwollen und mit gelapptem, kleinem Haftorgan, cylindrisch, bis 100 μ hoch, oben breit keulig angeschwollen und hier mit wenigen, aber mehr als vier, stumpf dreieckigen, durch Einbuchtungen seicht zwei- bis fünflappigen ebenso viele Conidienketten tragenden Basidialzellen auf dem abgeflachten Scheitel. Ketten einfach, aufrecht, drei- bis fünfgliedrig; Conidien cylindrisch, ca. 6 μ lang, 1,5—2 μ breit, glatt, farblos. — Auf Mucorineen.

629. **S. depressa** van Tieghem et Le Monnier. — Conidienträger ohne Querwände, einfach, einzeln, aufrecht, farblos, glatt, 0,4—0,7 mm hoch, am Grunde bis auf etwa 20 μ verbreitert und mit kräftigem, gelapptem Haftorgan, aufwärts bis auf 10 μ Breite sich verschmälernd und am Ende kugelig bis auf 30—40 μ Dicke angeschwollen, hier die 12—15 oder zuweilen mehr flach niedergedrückten, ca. 6 μ breiten und nur 2—3 μ hohen, zwei- bis fünfhöckerigen Basidialzellen, mit zwei bis fünf Conidienketten tragend. Ketten einfach, aufrecht, meist zwölfgliedrig; Conidien cylindrisch oder schwach tonnenförmig, 5—7 μ lang, 2—3 μ breit, glatt, farblos. — Auf Mucorineen.

630. **S. nodosa** van Tieghem. — Conidienträger einfach, ohne Querwände, einzeln, aufrecht, später mit meist drei ringförmigen oder knotigen Anschwellungen, cylindrisch, am Grunde nicht angeschwollen, mit kräftigem, gelapptem Haftorgan, 100—160 μ hoch, 5 μ, an den Anschwellungen 8 μ breit, am Ende bis auf etwa 20 μ keulig angeschwollen, glatt, mit gelblichem oder rötlich-gelbem Inhalt. Basidialzellen zu zehn bis zwölf, dreieckig, auf dem breiten Scheitel mit drei bis fünf flachen Höckern und ebenso viel in

einfachen, aufrechten, meist zwei-, selten bis fünfgliedrigen Ketten. Conidien tonnenförmig, 8—10 μ lang, 6 μ breit, schwach warzig oder körnig, schwach rostfarbig. Zygosporen meist in kleinen Gruppen zu zehn bis zwölf, am Grunde von sterilen, aufgetriebenen Ästen umgeben, kugelig, 21 μ dick, spitzwarzig, dickwandig. Neben den eigentlichen endständigen Conidienköpfchen treten auch noch kugelige Einzelconidien an kurzen ungeteilten Seitenästchen in traubig gehäuften Gruppen am Mycel auf (Stylosporen, Mycelconidien). Sie sind 6 μ dick, feinstachelig, farblos, gehäuft gelblichgrau. — Auf verschiedenen Mucorineen, deren Rasen an den infizierten Stellen rostfarbig werden.

631. **S. intermedia** van Tieghem. — Conidienträger einfach, ohne Querwände, aufrecht, einzeln, 0,4—0,75 mm hoch, am Grunde bis auf 25 bis 35 μ verbreitert und mit kräftigem, gelappem Haftorgan, aufwärts bis auf 12 μ verschmälert, am Scheitel bis zu 190 μ Breite keulig angeschwollen, gelb, später gelbbraun. Basidialzellen zahlreich, von verschiedener Gestalt, stumpf dreieckig oder herzförmig eingebuchtet, mit ein oder zwei Conidienketten. Ketten aufrecht, einfach, meist zwölfgliedrig; Conidien cylindrisch bis schwach tonnenförmig, 5—12 μ lang, 5—6 μ breit, schwach wellig quergestreift, blass gelblich-braun. — Auf Mucorineen.

632. **S. ramosa** van Tieghem. — Conidienträger einfach, ohne Querwände, einzeln, aufrecht, 0,5—0,6 mm hoch, cylindrisch, am Grunde schwach angeschwollen und mit kräftigem, gelapptem Haftorgan, am Ende keulig angeschwollen, hellgelb, zuletzt orange. Basidialzellen in mässiger Zahl, von verschiedener Gestalt, schmal dreieckig, nicht eingebuchtet oder zwei- bis dreihöckerig und mit je ein bis drei aufrechten, ungeteilten oder einfach verzweigten, sechs- bis zwölfgliedrigen Ketten. Conidien nach der Spitze der Kette zu länger werdend, 6—12 μ lang, 6—8 μ breit, cylindrisch, glatt, gelblich. — Auf Exkrementen von Hunden, auch auf Pferdemist wachsend.

633. **S. fasciculata** van Tieghem. — Conidienträger einfach, ohne Querwände, aufrecht, zu drei und mehr gruppenweise aus einem einzigen kräftigen Haftorgan entspringend, am Grunde mit blasenförmig angeschwollenen leeren Ästchen und bis auf 16—20 μ Dicke verbreitert, nach oben bis auf 4—6 μ verschmälert, 0,3—0,4 mm hoch, am Ende abgeflacht kugelig, bis 28 μ breit angeschwollen, farblos, glatt. Basidialzellen zahlreich, von verschiedener Form, schmal keilförmig oder herzförmig eingebuchtet und deshalb bald eine bald zwei aufrechte, einfache, zwei- bis viergliedrige Ketten tragend. Conidien cylindrisch, 6 μ lang, 4 μ dick, glatt, farblos. — Auf Mist, aber weit auf die Wände der Kulturgefässe überwachsend.

634. **S. pendula** van Tieghem. — Conidienträger einfach, am Grunde mit einer Querwand über dem kleinen, gelappten Haftorgan und wenig an-

geschwollen, einzeln, aufrecht, klein, aufwärts verschmälert, am Ende kugelig angeschwollen, farblos, glatt. Basidialzellen zahlreich, gedrängt auf dem Scheitel der Endanschwellung, cylindrisch, je eine Conidienkette tragend. Conidienketten unverzweigt, lang, 20- bis 40gliedrig, federbuschartig herabhängend. Conidien cylindrisch, glatt, farblos, 4 μ lang, 2 μ breit. — Auf Absidia repens parasitierend.

635. **S. furcata** van Tieghem. — Conidienträger einfach, gabelig verzweigt, ohne Querwände, einzeln, aufrecht, am Grunde schwach angeschwollen und mit kleinem, gelapptem Haftorgan, 0,25 mm hoch, aufwärts verschmälert, gegabelt, am Ende jedes Gabelastes mit kugeliger Anschwellung, farblos, glatt. Basidialzellen zahlreich, breit cylindrisch, mit je einer aufrechten, einfachen, drei- bis fünfgliedrigen Kette. Conidien tonnenförmig, 6 μ lang, 3 μ breit, farblos, glatt. — Parasitisch auf Pferdemist bewohnendem Mucor.

636. **S. Cornu** van Tieghem et Le Monnier. — Taf. III J, Fig. 3, 4. — Conidienträger einfach, ohne Querwände, einzeln, am Grunde mit gelapptem Haftorgan und zuerst aufrecht, dann umgebogen, mit der kugeligen Endanschwellung abwärts gerichtet, 0,17—0,2 mm hoch, nach der Mitte zu bis auf etwa 26 μ verbreitert, nach beiden Enden zu verschmälert, glatt, farblos oder schwach gelblich. Basidialzellen zahlreich auf dem Scheitel der Endanschwellung, ungeteilt, spindelig, mit je einer einfachen, vier- bis sechsgliedrigen, geraden Kette. Conidien spindelförmig oder elliptisch, 10—12 μ lang, 4—6 μ dick, glatt, gelblich, dickwandig. Zygosporen einzeln, kugelig, 24—32 μ dick, gelbbraun, mit spitzen Warzen besetzt, meist von einigen kurzen, blasenförmig angeschwollenen Ästen der benachbarten Mycelfäden umgeben. Neben den an Köpfchen gebildeten Conidien treten auch noch einzelne, gestielte (Mycelconidien) auf; sie stehen zerstreut auf kurzen Stielen am Mycel, sind kugelig, 16,8 μ dick, stachelig. Auch Chlamydosporen wurden beobachtet; sie sind endständig oder interkalar, kugelig, 21 μ dick, mit grossen, etwa 6 μ langen, stumpfen Warzen. — Parasitisch auf Pferdemist bewohnenden Mucorineen.

637. **S. nigricans** van Tieghem. — Conidienträger einfach, ohne Querwände, einzeln, am Grunde aufrecht und mit gelapptem Haftorgan, etwas angeschwollen, aufwärts gleichmässig cylindrisch, oben weit bogig gekrümmt, 80 μ hoch, am Ende mit kugeliger, nickender Anschwellung, braun, glatt. Basidialzellen zahlreich, einfach, cylindrisch, mit je einer einfachen, geraden, abwärts gerichteten, drei- bis fünfgliedrigen Kette. Conidien ellipsoidisch, 6 μ lang, 4 μ breit, fein wellig gezeichnet, braun. — Auf Pferdemist bewohnenden Mucorineen.

638. **S. reflexa** van Tieghem. — Conidienträger einfach, ohne Querwände, am Grunde schwach angeschwollen und mit gelapptem Haftorgan, anfangs aufrecht, über dem angeschwollenen Grunde cylindrisch und 9—12 μ dick, oben halbkreisförmig oder mehr gekrümmt, mit nickender, 40—45 μ dicker, kugeliger Anschwellung am Ende, glatt, bräunlich, mit farblosem Inhalt. Basidialzellen zahlreich am Scheitel der Anschwellung, einfach, kegelig, mit je einer einfachen, geraden, gewöhnlich senkrecht abwärts gerichteten meist fünfgliedrigen Kette. Conidien cylindrisch oder schwach tonnenförmig, 7—8 μ lang, 3—4 μ breit, glatt, farblos oder blassgelblich. Ausser ihnen treten auch am Mycel noch gestielte, traubig gehäufte, kugelige, 6 μ dicke, feinstachelige Mycelconidien auf. — Auf Mist bewohnenden Mucorineen.

639. **S. aduncа** Vuill. — Conidienträger 95—125 μ hoch, am Grunde aufrecht, cylindrisch, 6—6,5 μ dick, nach oben zu stark gekrümmt und bis auf 8—20 μ verbreitert, am Ende mit halbkugeliger, 23—27 μ dicker Anschwellung. Ketten viergliedrig. Conidien länglich-cylindrisch, 3,5 μ lang. — Auf Pferdemist in der Nachbarschaft anderer Mucoraceen. Der S. cornu verwandt.

640. **S. aurantiaca** Vuil. — Weit ausgebreitet, schön goldgelb. Sterile Fäden sehr zart, anastomosierend verzweigt, stellenweise fast dreieckig aufgeblasen, ohne Querwände. Sporangienträger aufrecht, am Grunde mit ungleichen Rhizoiden und mit spärlichen Querwänden, stielrund-verkehrtkeulenförmig, 200—270 μ lang, am Scheitel bis auf 30 μ Dicke aufgetrieben. Basidialzellen von wechselnder Gestalt. Ketten drei- bis viergliedrig, bis 60 μ lang, zahlreich. Conidien ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, 6—9 μ lang, 3,5—4 μ breit. — Auf Fuchsexkrementen. — Gehört vielleicht in die Nähe von S. aurantiaca.

Erklärung zu Tafel III K.

Fig. 1. Empusa Muscae, Conidienträger. Vergr. 300.
„ 2. „ „ Mycelschläuche. Vergr. 300.
„ 3. „ „ Conidien. Vergr. 500.
„ 4. Entomophthora sphaerosperma, Basidienträger. Vergr. 400.
„ 5. „ „ Conidien. Vergr. 700.
„ 6. Completoria complens, Pilzmycel mit beginnender Conidienbildung, nach Leitgeb. Vergr. 350.
„ 7. Conidiobolus utriculosus, Mycel, nach Brefeld. Vergr. 80.
„ 8. „ „ Conidien tragender Rasen, nach Brefeld. Vergrösserung 80.
„ 9. Basidiobolus ranarum, Conidien tragender Rasen, nach Eidam. Vergr. 60.
„ 10. „ „ Conidienträger (Basidien), nach Eidam. Vergr. 500.

Gattung Syncephalastrum Schröter.

Mycel gleichmässig dick, verzweigt, weithin im Substrat verbreitet. Endäste an der Spitze kugelig angeschwollen, allseitig mit kurzen Warzen besetzt, an denen die Sporangien entspringen, welche bei der Reife in Sporenketten zerfallen. Conidien kurz cylindrisch.

641. **S. racemosum** F. Cohn. — Taf. III J, Fig. 5. — Mycel unregelmässig, doldig oder sympodial verzweigt, 13—16 μ breit. Endäste am Ende kugelig angeschwollen, Anschwellung 33—35 μ breit. Sporangien allseitig strahlig abstehend, in Conidienketten zerfallend. Conidien kurz cylindrisch, 3—4 μ lang und breit. — Weisse Rasen bildend auf Aspergillus Oryzae, welcher aus Japan stammte, in Deutschland gezüchtet.

Unterordnung Entomophthorineae.

Familie Entomophthoraceae.

Mycel meist ziemlich reich entwickelt, schlauchförmig oder fadenförmig, meist im Innern von lebenden Insekten, seltener saprophytisch, gewöhnlich verzweigt, zuweilen auch mit zahlreichen Querwänden, mitunter auch als Luftmycel aus dem Substrat hervortretend und sich dann mehr oder weniger reich entwickelnd. Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch stets einzeln am Ende von Mycelästen stehende, bei der Reife abgeschleuderte, einzellige Conidien. Conidienträger (Basidien) unverzweigt, zerstreut oder in einer zusammenhängenden Schicht (Hymenium). Die Conidien keimen mit Keimschlauch, der entweder, sobald er auf einem geeigneten Substrat zur Entwickelung kommt, in dieses eindringt und ein neues Mycel bildet, oder aber, wenn er kein passendes Substrat findet, eine sekundäre Conidie bildet, ein Vorgang, der sich wiederholen kann. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Zygosporenbildung am Mycel innerhalb des Substrates, die auf der Copulation zweier Myceläste beruht, bei den einzelnen Gattungen aber verschieden verläuft. Ähnliche, aber nicht durch einen Geschlechtsprozess entstandene Sporen, die Azygosporen kommen häufig vor und vertreten die Zygosporen bei einigen Gattungen vollständig. Die Zygosporen und Azygosporen sind Dauersporen, welche vor der Keimung eine Ruheperiode durchmachen, während die Conidien sofort keimen. — Die Entomophthoraceen treten oft epidemisch auf Insekten auf und können namentlich bei gefährlichem Raupenfrass für den Menschen von grossem Nutzen werden.

Übersicht der Gattungen.

1. Im Körper von Insekten lebend. 2.
   Saprophytisch oder parasitisch in Pflanzen lebend. 5.

2. Conidien unbekannt. **Tarichium.**
   Conidien stets vorhanden. 3.
3. Conidienträger von einem büschelig verzweigten Hyphengeflecht ausgehend. **Entomophthora.**
   Conidienträger an einfachen nicht büschelig verzweigten Mycelfäden entspringend. 4.
4. Zwischen den Conidienträgern auch haarartige sterile Zellen (Cystiden). **Lamia.**
   Keine Cystiden zwischen den Conidienträgern. **Empusa.**
5. In Farnprothallien lebend. **Completoria.**
   Auf Pilzen oder saprophytisch. 6.
6. Conidien ohne Basidie abgeschleudert. **Conidiobolus.**
   Conidien mit dem keulenförmigen Ende der Basidie abgeschleudert. **Basidiobolus.**

Gattung **Empusa** Cohn.

Mycel nur im Innern von Insekten lebend, zuerst schlauchförmig, dann meist in einzelne Glieder zerfallend oder hefeartig sprossend. Die einzelnen Zellen werden durch den Saftstrom rasch im Körper des Insekts herumgeführt und verbreitet. Conidienträger aus dem toten Insekt hervortretend und wie die Halme eines Getreidefeldes in dicht geschlossener Schicht nebeneinanderstehend, schlauchförmig, mit oder ohne Columella, weisslich, ohne zwischenstehende unfruchtbare Fäden (Cystiden). Die kugeligen oder eiförmigen, zuweilen etwas zitronenförmigen Conidien werden bei der Reife durch Aufplatzen der Basidie oder durch Vorwölbung der Columella abgeschleudert; Membran glatt, Inhalt farblos, mit einem oder mehreren grossen Öltropfen. Zygosporen unbekannt. Azygosporen kugelig oder elliptisch, mit dickem, glattem, gelblichem oder braunem Exospor und feine Öltröpfchen enthaltendem Inhalt, meist seitlich an den Mycelfäden ansitzend.

Übersicht der Arten.

In Schmetterlingsraupen lebend. **E. Aulicae.**
In Stubenfliegen lebend. **E. Muscae.**
In Larven von Blattwespen lebend (Tenthredo, auf Erlen). **E. Tenthredinis.**
In Zwergcikaden (Jassus sexnotatus) lebend. **E. Jassi.**
In Blattläusen lebend, Conidien 18—20 μ lang. **E. Fresenii.**
In Blattläusen lebend, Conidien 33—40 μ lang. **E. Planchoniana.**

In Heuschrecken und Dipteren lebend, Conidienträger drei- bis fünfzellig. **E. Grylli.**

In Dipteren (Tipulalarven) lebend, Conidienträger einzellig. **E. conglomerata.**

---

642 **E. Muscae** Cohn. — Entomophthora Muscae Winter. — Taf. III K, Fig. 1—3. — Das Mycel zerfällt im Körper der Fliege in kurze, oft hefeartig sprossende Glieder. Die Conidienträger (Basidien) treten erst nach dem Tode der Fliege an den Ringen hervor und bilden hier dichte, weisse Polster; sie sind keulenförmig, 20—28 μ breit, ohne Columella. Conidien fast kugelig oder eiförmig, mit meist deutlich zugespitztem Scheitel, 20—30 μ lang, 18—25 μ dick, durch Aufplatzen der Basidie mit samt dem Inhalt derselben fortgeschleudert, bald keimend und ohne Keimschlauch sekundäre Conidien bildend, welche ebenfalls weit abgeschleudert werden. Auf der Haut von Stubenfliegen treiben die Conidien in das Innere des Körpers eindringende Keimschläuche, die dann zu dem in einzelne Glieder zerfallenden Mycel werden. Die durch den Pilz getöteten Fliegen sitzen in charakteristischer Stellung mit gespreizten Beinen und weisslich verfärbtem, aufgetriebenem Hinterleib sehr fest an der Wand, an Vorhängen, Gardinen u. s. w. Sie sind von einem weisslichen Staub abgeschleuderter Conidien bedeckt und umgeben. Bei Berührung des toten Fliegenkörpers durch andere Fliegen werden meist eine grössere Anzahl Conidien infolge der Erschütterung abgeschleudert, von denen einzelne die gesunde Fliege treffen und zu ihrer Infektion Veranlassung geben. — Der Pilz ist ganz allgemein verbreitet und ruft alljährlich im Herbst eine als „Fliegenkrankheit" bekannte mörderische Epidemie unter den Stubenfliegen hervor.

643. **E. Aulicae** Reichhardt. — Entomophthora Aulicae Winter. — Mycel im Körper verschiedener Schmetterlingsraupen lebend und diese abtötend, aus isolierten schlauchförmigen Zellen bestehend. Conidienträger erst aus dem toten Raupenkörper vortretend, sehr dicht, etwa 1 mm hoch, eine weisse, wachsartige Hymenialschicht bildend. Conidien eiförmig, am Scheitel mit stumpfer Warze, 27—38 μ lang, 20—27 μ breit. — In Raupen verschiedener Nachtschmetterlinge (Euprepia aulica, villica), besonders auch in denen der Kieferneule (Trachea piniperda) und dadurch bei verheerendem Auftreten dieses Forstschädlings von grossem Nutzen.

644. **E. Jassi** Cohn. — Mycel im Körper von Cicaden lebend, diese tötend und an den toten Tieren einen sammetartigen, weissen Schimmelüberzug von Conidienträgern bildend. Conidien kugelig, 20 μ dick. Die getöteten Tiere sitzen den Grashalmen sehr fest mit ausgebreiteten Flügeln an. — Auf Zwergcikaden (Jassus sexnotatus).

645. **E. Grylli** (Fresenius) Nowakowski. — Entomophthora Grylli Fresenius. — Mycel im Innern von Mücken und Heuschrecken lebend, aus kurzen einfachen oder wenig verzweigten Schläuchen, selten aus grösseren Fadenkomplexen bestehend. Conidienträger mit Columella, weit vortretend, 10—20 μ dick. Conidien ei- oder birnförmig, 34—40 μ lang, 25—37 μ breit. Dauerzellen in Form von kugeligen, 34—40 μ dicken, bräunlichen, glattwandigen Azygosporen an kurzen Mycelästen im Innern des Insektenkörpers ausgebildet. — In Mücken und Heuschrecken lebend.

646. **E.? conglomerata** (Sorok.) Thaxt. — Conidienträger einfach. Conidien breit eiförmig, mit grossem Öltropfen, 25—40 μ lang, 22—25 μ dick. Dauersporen im Mycel auf halsförmig angeschwollenen, verschieden langen Ästen. — In schwimmenden Mückenlarven.

647. **E. Tenthredinis** (Fres.) Thaxter. — Entomophthora Tenthredimis Thaxter. — Conidienträger mit Querwänden, bis sechszellig, von verschiedener Gestalt, oft nach oben zu keulenförmig verdickt, stellenweise mitunter angeschwollen und inhaltslos, oft gekrümmt, gewunden, mit braunem Inhalt, etwa 20 μ dick. Sporen rundlich oder verkehrt eiförmig, nach unten in einen kurzen schmaleren Fortsatz auslaufend, 47—62 μ lang. — In Blattwespenlarven (Tenthredo) auf Erlen.

648. **E. Fresenii** Nowakowski. — Conidienträger auf den getöteten Insekten einen feinen, weissen Rasen bildend. Conidien klein, eiförmig, etwa 20 μ lang, 17 μ breit. — Auf Blattläusen im Juni.

649. **E. Planchoniana** (Cornu) Thaxter. — Entomophthora Planchoniana Cornu. — Conidienträger einzellig, zum Teil untereinander verwachsen. Conidien kugelig oder breit eiförmig, mitunter am Grunde in einen kurzen warzenartigen Fortsatz verschmälert, meist 33—40 μ lang, 28—30 μ dick. Dauersporen endständig, an den Hyphen oder an kurzen Seitenästen oder interkalar entwickelt, die letzteren oft sehr unregelmässig, sonst kugelig, 35—50 μ dick. — Im Körper von Blattlausarten.

Gattung **Lamia** Nowakowski.

Mycel fadenförmig im Körper von Insekten, daneben spärlich Haftfäden aussendend, die das Insekt am Substrat befestigen. Conidienträger meist unverzweigt, selten schwach verzweigt. Azygosporen an den Enden der Mycelfäden.

650. **L. Culicis** (A. Braun) Nowakowski. — Empusa Culicis A. Br. — Entomophthora Culicis Winter. — Conidienträger cylindrisch, nach oben zu keulig verdickt, ein dichtes weisses Hymenium bildend, über welches einzelne fadenförmige sterile Fäden (Cystiden) vorragen, meist mit zwei Quer-

wänden, unten 3—7 μ, oben bis $12^1/_2$ μ dick, grau-grünlich. Conidien glockenförmig, mit zugespitztem Scheitel, 10—16 μ lang, 8—15 μ breit. Azygosporen kugelig, 25 μ dick. — Im Körper verschiedener Mücken.

Gattung **Entomophthora** Fresenius.

Mycel reich entwickelt und verzweigt, fadenförmig, in Nährmycel, das im Körper des Tieres verborgen bleibt, und in über diesen hervortretendes Luftmycel gesondert. Letzteres bildet teils mehr oder weniger reichlich die Haftfasern, welche das tote Insekt an die Unterlage befestigen, teils ein niedriges, den Insektenkörper überziehendes, dichtes subhymeniales Hyphengeflecht, von welchem aus die büschelig verzweigten Träger der Basidien ihren Ursprung nehmen. Die Basidien (Conidienträger) sind keulenförmig, zu einem weissen Hymenium vereinigt, mit einzelnen dazwischenstehenden sterilen Fäden (Cystiden). Conidien meist rundlich-eiförmig, oft am Ende zugespitzt. Dauersporen im Innern des Insektes als Zygosporen oder Azygosporen entwickelt, kugelig, dickwandig, gelb oder braun.

Übersicht der Arten.

In Schmetterlingsraupen. **E. sphaerosperma.**
In Schmetterlingspuppen. **E. dissolvens.**
In Blattläusen. **E. Aphidis.**
In Cikaden. **E. Aphrophorae.**
In Fliegen. Dauersporen kastanienbraun. **E. muscivora.**
In Fliegen. Dauersporen blassgelb. **E. Lauxaniae.**
In Mücken und zwar in Simulia latipes. **E. curvispora.**
In andern Mücken:
Conidien 20—25 μ lang. **E. rimosa.**
Conidien 33—40 μ lang. **E. Tipulae.**
Conidien 48—82 μ lang. **E. conica.**

---

651. **E. sphaerosperma** Fresenius. — E. radicans Brefeld. — Taf. III K, Fig. 4, 5. — Mycel aus langgestreckten, verzweigten, 10—60 μ dicken, den ganzen Körper des Insektes erfüllenden Hyphen gebildet. Nach dem Tode des Insektes brechen die Hyphen hervor und bilden auf der Unterseite ein das Insekt an der Unterlage befestigendes Geflecht von Haftfasern, an der Oberseite eine ziemlich dicke, dichte, weisse Hymenialschicht. Conidienträger aus büschelig verzweigten Hyphen hervorgehend, mit lang überragenden, haarförmigen Cystiden untermischt, mit Columella. Conidien

lang elliptisch bis spindelförmig, mit abgerundeten Enden, 15—26 μ lang, 5—8 μ breit. Sekundärconidien an langen, dünnen Keimschläuchen gebildet. Dauersporen als Azygosporen ausgebildet, kugelig, 20—35 μ breit, glatt, gelb. — Auf Raupen, namentlich auf denen des Kohlweisslings.

652. **E. dissolvens** Vosseler. — Mycel fadenförmig, gelb. Dauersporen als Azygosporen an seitlichen Ästen geteilter Mycelfäden entwickelt, kugelig, 35—40 μ dick, erst blass dann schwarzbraun, mit etwa 2 μ dickem, etwas warzigem Exospor. — An Puppen, anscheinend von Cerastis satellitia, Tauerbacher Heide bei Stuttgart.

653. **E. Aphidis** Hoffmann. — Conidienträger gewunden, spärlich septiert, oben schwach keulig verdickt, bis zu 9 μ dick, aus einzelnen schlauchförmigen farblosen Zellen entspringend, farblos. Conidien elliptisch bis spindelförmig, mitunter etwas ungleichseitig oder gekrümmt, meist mit einem kleinen Spitzchen, 26—30 μ lang, 10—16 μ dick, farblos. Dauersporen endständig oder seitlich an kurzen Ästen spärlich verzweigter, vielfach gewundener, bräunlicher Mycelfäden, kugelig, 33—43 μ dick, jung bräunlich, reif farblos, dick- und glattwandig. — In verschiedenen Blattlausarten.

654. **E. Aphrophorae** Rostr. — Hyphen und Conidien farblos oder blassbräunlich, erstere 8—10 μ dick. Haftfasern ringsum weit abstehend, verzweigt. Conidienträger aufwärts verdickt. Conidien spindelförmig-länglich, 16—18 μ lang, 7—8 μ dick, mit einem Öltropfen. — In Zwergcikaden (Aphrophora squamaria).

655. **E. muscivora** Schröter. — Mycel aus langgestreckten, verzweigten, bis 24 μ dicken Hyphen bestehend, den Insektenkörper ausfüllend. Haftfasern reichlich aus der Unterseite des toten Körpers hervorbrechend. Conidienträger verzweigt, ein dickes, gelblich-weisses Mycel bildend. Basidien 13 μ breit. Conidien eiförmig, in eine stumpfe Papille ausgezogen, gewöhnlich 20—24 μ lang, 11—13 μ breit. Dauersporen reichlich im Innern des Körpers seitlich an den Mycelfäden gebildet (Azygosporen), kugelig, 24 bis 28 μ dick, mit dickem, kastanienbraunem, glattem Epispor. — Auf grösseren Fliegen.

656. **E. Lauxaniae** Bubák. — Mycel kurz, schlauchförmig gewunden, stellenweise blasenförmig erweitert, einzellig oder hier und da mit einer Querwand, 7—20 μ breit, hyalin, mit reichlichen Öltropfen. Dauersporen (Azygosporen) in der ganzen Körperhöhle, besonders im Hinterleibe, durchweg kugelig, an den Enden oder seitlich an dem Mycel entspringend, 28 bis 50 μ im Durchmesser, schwach gelblich. Exospor mit kurzen konischen oder leistenförmigen, ungleichen Verdickungen besetzt, schwach gelblich, durch Jod nur schwach braun sich verfärbend, 1—1,5 μ dick; Endospor

hyalin, durch Jod kastanienbraun sich verfärbend; im Zentrum der Dauerspore eine grosse, schwach lichtbrechende Ölkugel, deren Durchmesser $^1/_2$ bis $^3/_4$ des Dauersporendurchmessers einnimmt. — In Fliegen (Lauxania aenea), Böhmen.

657. **E. rimosa** Sorokin. — Mycel im Innern von Insektenkörpern, langgestreckt, verzweigte Fäden bildend, 8—11 μ dick, Haftfasern spärlich aus dem Körper des toten Insektes hervorbrechend. Conidienträger im oberen Teile verzweigt, ohne Cystiden, bis 15 μ breit. Conidien ei- oder birnförmig, mit einer abgerundeten Papille, meist 20—25 μ lang, 14—17 μ breit. — In Mücken (Chironomus). (Nach Schröter).

658. **E. Tipulae** Fresenius. — Sporangienträger zumeist vierzellig, schlank, von grünlich-bräunlicher Farbe, 10—11,7 μ dick. Sporen oval, am Grunde mit kurzem, breitem, abgerundetem Vorsprunge, grünlich-bräunlich, 33—40 μ lang. — In Mücken (Tipula).

659. **E. conica** Nowak. — Conidien lang eiförmig oder kegelförmig, am Scheitel scharf zugespitzt, 48—82 μ lang, 11—14 μ breit. Zygosporen durch leiterförmige Kopulation gebildet, kugelig, 32—50 μ dick. — Auf Mücken (Chironomus).

660. **E. curvispora** Now. — Bildet weiche, weisse Rasen auf den toten Insekten. Conidien am Grunde verdickt. Zygosporen kugelig, glatt. — In Mücken (Simulia latipes). — Bei der auf Lonchaea vaginalis vorkommenden sehr ähnlichen E. ovispora Now. sind nur die Conidien kleiner und eiförmig. — Beide Arten sind vom Autor bei Warschau gefunden worden.

Gattung Tarichium Cohn.

Mycel im Innern von Insektenkörpern lebend, zuerst aus einzelnen kurzen, kugeligen oder schlauchförmigen Zellen bestehend, später zu verzweigten Hyphen auswachsend. Conidienbildung bisher nicht beobachtet. Dauersporen am Mycel im Insektenkörper gebildet, kugelig, dickwandig, braun (Azygosporen). — Wahrscheinlich sind die in dieser Gattung zusammengefassten beiden Arten nur Dauersporen unbekannter Empusaarten.

661. **T. megaspermum** Cohn. — Mycel anfangs aus einzelnen Zellen oder kurzen Schläuchen von 5—25 μ Breite bestehend, welche auswachsen und durch kettenförmig aneinanderhängende Brutzellen später ein weit verzweigtes Mycel bilden. Dauersporen kugelig, 36—55 (im Mittel 50) μ dick. Exospor dunkel schwarzbraun, fast undurchsichtig, von unregelmässig gewundenen Furchen durchzogen. — Auf Erdraupen (Agrotis segetum).

Gattung Completoria Lohde.

Mycel im Innern von Pflanzenzellen, anfangs schlauchförmig, später reich lappig verzweigt. Conidienträger die Membran der Wirtszelle durchbrechend, unverzweigt, schlauchförmig. Conidien endständig, kugelig, mit dünner, glatter Membran. Abschleuderung der Conidien durch Zerreissen der Basidien. Dauersporen im Innern der Wirtszellen, kugelig, mit dicker, glatter, mehrschichtiger Membran.

662. **C. complens** Lohde. — Taf. III K, Fig. 6. — Mycel in den Epidermiszellen von Farnprothallien lebend und diese zuletzt mit den lappigen Verästelungen ganz ausfüllend, auch durch feine Saugäste in die Nachbarzellen übergreifend und dort neue Mycelien bildend. Conidien 15—20 μ breit, meist ohne Keimschlauch Sekundärconidien bildend. Dauersporen kugelig, 18—25 μ dick, mit dreischichtiger Membran; äussere Schicht dünn, bräunlich, glatt, mittlere sehr dick, farblos. — Farnprothallien in Gewächshäusern.

Gattung Conidiobolus Brefeld.

Mycel parasitisch auf höheren Pilzen, auch saprophytisch auf Nährlösungen gedeihend, reich entwickelt, stark verzweigt, bei saprophytischer Lebensweise rasch in viele Glieder zerfallend. Conidienträger einzeln, aufrecht, einfach, oben keulenförmig, mit Columella. Conidien durch Zerreissen der Basidie oder Vorschnellen der Columella abgeschleudert. Zygosporen durch leiterförmige Kopulation zweier von verschiedenen Mycelfäden ausgehender kurzer Äste in der Weise gebildet, dass der Inhalt des einen Geschlechtsastes in den andern überfliesst, kugelig, mit mehrschichtiger Membran.

663. **C. utriculosus** Brefeld. — Taf. III K, Fig. 7, 8. — Mycel stark verzweigt, mit zahlreichen kurzen, seitlichen Aussackungen, bei Beginn der Fruktifikation durch Querscheidewände geteilt und in einzelne Fragmente zerfallend. Conidienträger aufrecht, stark heliotropisch, fast cylindrisch, oben etwa bis 30 μ breit, unverzweigt. Conidien birnförmig, unten mit einer kurzen, stumpfen Papille, bis 50 μ lang, 35 μ breit; Membran dick, glatt, farblos; Inhalt mit einem grossen Öltropfen. Dauersporen kugelig, 60—100, im Durchschnitt 80 μ dick, mit dickem, glattem, fast farblosem oder hellgelblichem Exospor. — Auf den Fruchtkörpern von Tremellineen (Auricularia Auricula Iudae).

Gattung Basidiobolus Eidam.

Mycel saprophytisch lebend, dick, reich verzweigt und weit sich ausbreitend, bald mit Querwänden. Conidienträger aufrecht, ungeteilt, im oberen

Teile zu einer dicken elliptischen Keule angeschwollen, an deren Spitze die Conidie gebildet wird. Zuerst reisst die Basidie in ihrem unteren Teil vom Conidienträger ab und wird mit samt der Conidie fortgeschleudert, dann wölbt sich ein spitzes Säulchen in die Conidie vor, wodurch diese von der Basidie fortgeschleudert wird. Zygosporen durch Kopulation zweier benachbarter Zellen gebildet, kugelig, dickwandig, mit schnabelartigen Fortsätzen.

664. **B. ranarum** Eidam. — Taf. III K, Fig. 9, 10. — Conidienträger fadenförmig, etwa 15 μ breit, stark heliotropisch, ungeteilt, oben in eine etwa 60 μ lange, 40 μ breite, elliptische Keule angeschwollen. Conidien kugelig oder kurz eiförmig, bis 48 μ lang, bis 46 μ breit, farblos, mit gleichmässigem Plasma erfüllt, ohne Öltropfen. Dauersporen kugelig oder elliptisch, 23—43 μ dick, mit dicker, mehrschichtiger, gelbbrauner oder farbloser Membran von welliger Oberfläche, in besonderen Fällen (bei Kulturen im Spätherbst) von einer dicken, dunkelbraunen, brüchigen Kruste überzogen und dann bis 50 μ dick. Die Dauersporen werden von einem ziemlich langen, zugespitzten, aus zwei dicht aneinanderliegenden Hyphenenden gebildeten Schnabel gekrönt. Jede Spitze des Schnabels durch eine Querscheidewand zweizellig. — Auf den Exkrementen von Fröschen (Schröter).

665. **B. lacertae** Eidam. — Basidie schlanker als bei B. ranarum, Columella mehr vorgezogen. Conidien 15—36 μ lang, 13—33 μ breit. Dauersporen meist elliptisch, selten kugelig, 31—40, im Mittel 33 μ breit, mit gelbem Epispor. Schnäbel kurz, aus breiter Basis plötzlich spitz zulaufend, einzellig. — Auf den Exkrementen von Eidechsen (Schröter).

Nachträge zu den Zygomycetes.

Neu beschriebene oder für das Gebiet der Flora neuerdings nachgewiesene Arten.

666. **Mucor adventitius** Oudemans. — Sporangienträger einfach, einzellig, farblos, einen bis 20 mm hohen Rasen bildend. Sporangien kugelig, 80—95 μ dick, anfangs farblos, später hellgrau, zuletzt feinstachelig, mit zerfliessender Membran. Columella anfangs kugelig, später elliptisch oder glockenförmig, farblos, 40—48 : 48—64 μ gross, am Grunde mit Basalkragen. Sporen elliptisch oder beinahe länglich, 8—8,5 μ lang, 4,5—5 μ dick, glatt, farblos, in Masse grau. Dem M. mucilagineus nahestehend. — Niederlande, Schweiz, auf organischen Nährsubstraten. Die in der Schweiz gefundene Form hatte gelbe Öltröpfchen in der Columella und wurde als var. aurantiaca von Lender bezeichnet.

667. **M. lausannensis** Lender. — Sporangienträger aufrecht, wenig verzweigt, seitlich ein oder zwei Verzweigungen in traubenförmiger Anord-

nung tragend, einen zarten, dichten, gelblichen Rasen bildend, $^1/_2$—1 cm hoch, 10—14 μ breit. Sporangien 40—54 μ dick, am Grunde oft abgeplattet, mit nicht zerfliessender, sondern zerbrechender, am Grunde einen unregelmässigen Basalkragen zurücklassender Wand. Columella oval oder kugelig, 30 μ dick oder 50 μ lang, 40 μ dick. Sporen oval, in der Grösse sehr veränderlich, die kleinsten sind 4 μ lang, 2 μ breit, die grössten 12 μ lang, 6 μ breit, mittlere Grösse 8 μ lang, 6 μ breit, durchsichtig, fast farblos, in Masse schwach gelblich. Chlamydosporen ziemlich selten, sowohl am Mycel als an den Sporangienträgern auftretend, glatt, mit körnigem Inhalt, im Mittel 16 μ lang, 14 μ dick. — Bei Lausanne, auf einer in Zersetzung begriffenen Agaricinee.

668. **M. genevensis** Lender. — Sporangienträger bis 2 cm lang, 10—15 μ breit, wenig in traubiger Anordnung verzweigt und ein bis zwei seitliche Sporangien tragend. Sporangien kugelig, im Mittel 66 μ, ausnahmsweise bis 80 μ dick, mit zerfliessender, am Grunde einen Kragen zurücklassender, fast farbloser, schwach gelblicher Membran. Columella ist meist oval oder rundlich, frei, farblos, 30—36 μ im Durchmesser oder 36 μ lang, 24 μ breit. Die Sporen sind länglich, oft etwas plankonvex, 9—10 μ lang, 3—4 μ breit. Chlamydosporen sind ebenso wie die an seitlichen Verzweigungen von Mycelfäden reihenweise hintereinander abgeschnürten Conidien (Oidiosporen) häufig. Zygosporen entstehen auf Brot häufig; sie gehen aus der Kopulation verschiedener benachbarter Mycelfäden hervor, nicht aus Ästen desselben Fadens, sind sehr dunkel, 100 μ dick, mit kegeligen, am Grunde polyedrischen oder sternförmigen Warzen. Endospor hügelig oder wellig. Suspensoren ungleich. Azygosporen nicht selten, am Ende seitlicher Äste, auch als Folge unvollständiger Kopulation zwischen zwei Fäden. — Aus Erde isoliert. Schweiz, dem M. erectus ähnlich.

669. **M. pirelloides** Lender. — Sporangienträger aufrecht, 3,5 cm hoch, 30 μ breit, im oberen Teile wenig verzweigt, normale, kugelige, 70 bis 150 μ dicke Sporangien tragend. Sporangienwand zerfliessend, am Grunde der Columella einen kleinen Basalkragen zurücklassend. Columella verlängert, birnförmig oder geigenförmig, in den kleinsten Sporangien bis 52 μ Länge und bis 42 μ grösste Breite, in den grossen Sporangien bis 115 μ Länge und 70—80 μ Breite erreichend. Sporen elliptisch, durchscheinend, im Mittel 10 μ lang, 6 μ breit. Am Grunde der Sporangienträger entwickeln sich auf seitlichen Fäden birnförmige Sporangien von etwa 100 μ Länge, 66 μ Breite, mit persistierender Membran und in den kleinen Sporangien ovaler, in den grossen zierlich geigenförmiger Columella. Apophyse asymmetrisch; Sporen etwas kleiner als in den endständigen Sporangien (9 μ lang, 6 μ breit). — Auf Exkrementen von Pflanzenfressern. Schweiz.

670. **M. Jansseni** Lender. — Sporangienträger 2—6 mm hoch, reich corymbisch oder sympodial verzweigt und mit einem Sporangium abschliessend. Membran mit schrägen Streifen. Sporangien dunkel blauschwarz, 50—70 μ dick, mit fein gekörnter, nicht zerfliessender, sondern in Stücke zerbrechender Membran. Columella bald abgerundet, am Grunde verbreitert, abgeplattet, bald mehr verlängert, kegelig, dunkelblau oder grau gefärbt, 30 μ breit, 34 μ lang oder, die kleineren 20 μ breit, 26 μ lang. Sporen rund, durchschnittlich 5—6 μ, doch auch kleiner, 3—4 μ dick. — Auf dem Boden der Hütte auf dem Mont-Blanc, bei 4810 m.

671. **M. spinescens** Lender. — Sporangienträger verzweigt, kurz, höchstens 1 mm lang, 10 μ breit, unter dem Sporangium verschmälert, meist leicht gebogen. Sporangien fast kugelig, 60—64 : 68 μ gross, mit zerfliessender, bei nicht ganz reifen Sporangien im ganzen erhalten bleibender Membran, welche dann mit groben Kalkoxalatkörnchen inkrustiert ist. Columella bald oval, bald birnförmig, oder selbst länglich, zuweilen mit eigentümlichen kleinen Fortsätzen von unregelmässiger Form und verschiedener Zahl. Sporen rund, im Mittel 7—8 μ dick, zuweilen kleiner, nur 5—6 μ dick, gewöhnlich schwach gefärbt, hellgelblich-braun. — Auf verdorbenen Paranüssen.

672. **M. lamprosporus** Lender. — Sporangienträger verzweigt, 3 cm hoch. Zweige abwechselnd, zurückgebogen, ein kleines Sporangium tragend. Endsporangien kugelig, 60, höchstens 90 μ dick, im Wasser zerfallend. Columella kugelig oder eiförmig, 20 μ breit, bis 28 μ lang. Seitliche Sporangien klein, 30—40 μ dick, abfallend. Sporen in beiden Sporangien durchscheinend, stark lichtbrechend, farblos, kugelig, 7—12, meist 10 μ dick. — Walderde, Schweiz.

673. **M. dimorphosporus** Lender. — Sporangienträger verzweigt, 2 cm hoch; Zweige abwechselnd, selten zurückgebogen. Sporangien kugelig, bis 80 μ dick, oder am Grunde etwas abgeflacht (60 μ breit, 58 μ hoch), im Wasser zerfallend. Columella eiförmig, 20 : 24 oder 40 : 50 μ gross. Sporen normal durchsichtig, gelblich, kugelig, 8—10 μ dick oder ellipsoidisch, 6 bis 8 μ dick, 8—10 μ lang, oder anormal bis 30 μ lang, 8—10 μ dick. Chlamydosporen eiförmig. — Boden der Hütte auf dem Mont-Blanc.

674. **M. Prainii** Chodat et Nechitch. — Sporangienträger weiss, bis 4 cm hoch, sympodial verzweigt. Sporangien rund, glatt, schwach durchscheinend, verschieden in der Farbe, gelb bis dunkelbraun, die grössten 70—90, die kleinsten 35 μ dick. Columella bald kugelig, bald etwas verlängert, bald verkürzt, farblos, glatt, durchscheinend, am Grunde mit Basalkragen, etwa 54 μ lang, 50 μ breit oder viel kleiner (20—25 μ). Sporen elliptisch oder fast kugelig, farblos und durchsichtig, in den grossen Sporangien 8 μ lang, 6 μ dick oder 10 μ im Durchmesser, in den kleinen 4 μ

lang, 3 μ dick. Chlamydosporen farblos, dick- und glattwandig, von verschiedener Form, ellipsoidisch, eiförmig, kugelig oder unregelmässig. Oidiosporen gross, bald kugelig, bald ellipsoidisch oder cylindrisch, 10—40 μ im Durchmesser. — Schweiz.

675. **M. minor** (Lender). — Circinella minor Lender. — Hyphen seitlich zwei bis vier quirlständige, abstehende, sporangientragende Ästchen aussendend und einen entweder nackten oder an der Spitze ähnliche Ästchen tragenden Endast tragend. Sporangien kugelig. Columella kugelig oder eiförmig, glatt. Sporen kugelig, 6—7 μ, höchstens 8 μ dick, glatt. — Auf Exkrementen von Meerschweinchen und Kaninchen.

676. **Phycomyces splendens** Fries. — Sporangienträger von dreierlei Art. Die erste Form ist schlank, lang, farblos, kleinere Sporangien, als Mucor Mucedo tragend. Columella farblos, etwa kugelig. Sporen zahlreich, leicht gelblich, rund oder oval. Die zweite Form ist kurz, stämmig, violett, indigoblau oder farblos. Sporangien gross, schwarz. Columella kappenförmig, schwarzblau. Sporen kleiner, oval. Die dritte, gewöhnliche Form ist hoch, 20—30 cm lang, 75 μ breit, je nach dem Alter verschieden gefärbt, blau oder blau-grünlich. Sporangien 1 mm dick, erst goldgelb, dann gelbgrau, zuletzt weiss mit schwach bläulichem Ton. Membran farblos, zerfliessend, ohne Kalkoxalatkrystalle. Sporen 22—30 μ dick. Columella oval in Form einer umgekehrten Birne, farblos, leicht gelblich oder rosa, mit kleinen Öltröpfchen erfüllt. — Auf verschiedenen organischen Substraten.

Gattung Cunninghamella Thaxter.

Mycel weisslich, zerbrechlich, wenig dick, 3—6 μ, in der Jugend einzellig, später mit Querwänden, die sich ohne bestimmte Anordnung zerstreut finden. Rhizoiden stark verschmälert. Conidienträger aufrecht, verzweigt. Die wenig oder nicht durch Querwände gekammerten Hauptfäden der Träger sowohl, wie die Zweige enden in kugelige Anschwellungen mit zahlreichen, kleinen Vorsprüngen, an welchen die Conidien stehen. Conidien rund oder oval, oft von unregelmässigen Umrissen; Membran aussen mit Krystallnadeln besetzt. Chlamydosporen rund, interkalar im Mycel. Zygosporen ähnlich wie bei Mucor. — Die Stellung der Gattung ist sehr zweifelhaft.

677. **C. elegans** Lender. — Conidienträger dichotom verzweigt, mehr oder weniger septiert, am Scheitel kopfförmig angeschwollen. Köpfchen kleinwarzig, 60 μ dick. Conidien ellipsoidisch, 16 μ lang, 12—14 μ breit (Maximum 22 μ lang, 14 μ breit). Membran kurzstachelig. Zweige einzeln oder wirtelig, am Scheitel kopfförmig angeschwollen. Köpfchen 8—10 μ dick, kugelige, grau-gelbliche Conidien tragend. — Gartenerde. Schweiz.

III. Abteilung.

Basidiomycetes.

Mycel stets reich entwickelt, aus mehr oder weniger langen und verzweigten Fäden, Hyphen, gebildet, die auch in jugendlichen Stadien der Entwickelung Querwände besitzen. Nicht selten bildet das Mycel dicht verflochtene Stränge (Rhizomorpha) und kann sich über weite Strecken ausbreiten. Die geschlechtliche Fortpflanzung fehlt den Basidiomyceten völlig, dagegen ist die ungeschlechtliche durch stets exogen gebildete Sporen, Conidien, in sehr mannigfacher Art und bei vielen Basidiomyceten gleichzeitig in mehreren Formen entwickelt. Eine dieser Formen kehrt aber bei allen Basidiomyceten wieder und wird deshalb als ihre Hauptfruchtform bezeichnet. Die Conidien (Basidiosporen) entwickeln sich nämlich in bestimmter Zahl, meist je vier, an regelmässig und gleichartig geformten, meist etwas keulig angeschwollenen Trägern, den Basidien, nur in den am tiefsten stehenden Gruppen der Basidiomyceten ist die Form der Fruchtträger noch nicht die typische Basidienform, wohl aber basidienähnlich; man bezeichnet sie dann als Hemibasidien. Ausser dieser Hauptfruchtform kommen den Basidiomyceten noch eine grosse Anzahl Nebenfruchtformen zu, die sämtlich wieder Conidienbildungen sind. Auch Chlamydosporenbildungen kommen bei einigen Gruppen vor.*)

Einteilung.

I. Unterabteilung **Hemibasidii,** Conidienträger der Hauptfruchtform nur basidienähnlich.

II. Unterabteilung **Eubasidii,** Conidienträger der Hauptfruchtform als typische Basidien entwickelt.

I. Unterabteilung Hemibasidii, Brandpilze.

Mycel dünnfädig, reich verzweigt, parasitisch im Innern höherer Pflanzen, meist intercellular und gewöhnlich traubig verzweigte, seltener kugelige Haustorien in die Wirtszellen entsendend, zuweilen auch im Innern der Wirtszellen selbst lebend. An bestimmten Stellen, hauptsächlich in den Fruchtknoten, doch auch an anderen Organen entstehen unter reichlicher Ver-

*) Die Basidiomyceten stellen in ihren entwickeltsten Formen auch gleichzeitig die am höchsten stehenden Pilze dar und müssten deshalb zuletzt behandelt werden; die Einreihung an dieser Stelle war aus äusseren Gründen geboten.

zweigung des Mycels dichte verschlungene Hyphenknäuel; die Membran der Fäden quillt auf, während der Inhalt in eine grosse Anzahl kleiner Portionen zerfällt, die allmählich grösser werden und sich zu Chlamydosporen oder Brandsporen umwandeln, während gleichzeitig die aus der Membran herstammende Gallertmasse mehr und mehr verschwindet. Die Brandsporen sind glatt, stachelig, warzig oder mit netzartig verbundenen Leisten versehen und bilden eine gewöhnlich braunschwarze pulverige Masse; die einzelnen Gattungen zeigen bei der Bildung der Brandsporen Abweichungen. Die Brandsporen keimen mit einem als Promycel bezeichneten Keimschlauch, an welchem die Conidien gebildet werden. Bei den Ustilagineen stehen meist mehrere, bis fünf Zellen in dem kurz fadenförmigen Keimschlauch übereinander, und die ellipsoidischen bis spindelförmigen Conidien sprossen in der Nähe der Scheidewände hervor. Bei den Tilletiaceen dagegen ist das Promycel ein einzelliger Schlauch, an dessen Spitze die Conidien zu vier bis zwölf und mehr wirtelförmig entspringen. Nicht selten kommen zwischen je zwei Conidien Fusionen vor, bei manchen Tilletiaceen ist das sogar die Regel. Conidien, die am Mycel selbst auftreten, sind ebenfalls beobachtet worden, namentlich bei Kulturen in Nährlösungen.

Die Brandpilze sind ausschliesslich Pflanzen bewohnende Parasiten, welche namentlich an Kulturgewächsen (Getreide) sehr bedeutenden Schaden anrichten können. In früherer Zeit wurde z. B. in manchen Jahren mehr als die halbe Weizenernte durch Brandpilze vernichtet. Ausserdem ist jede Art von Futter, welches Brandpilze enthält, in hohem Grade für Vieh gefährlich, es ruft rinderpestartige, nicht selten tödlich verlaufende Krankheiten beim Rindvieh hervor. Durch Einquellen des Saatgutes in $^1/_2$ prozentige Kupfervitriollösung für 12—16 Stunden oder durch 5—15 Minuten langes Eintauchen in 55° C. heisses Wasser werden die den Getreidekörnern anhaftenden Brandsporen getötet und dadurch die Erkrankung des Getreides an Brand sehr wesentlich vermindert. Seit Anwendung dieser Mittel ist

---

Erklärung zu Tafel IV.

Fig. 1. Ustilago Hordei, keimende Spore, stark vergr.
„ 2. „ nuda, „ „ „ „
„ 3. „ Maydis, „ „ „ „
„ 4. „ Avenae, „ „ „ „
„ 5. Anthracoidea Caricis, keimende Spore, stark vergr.
„ 6. Ustilago Avenae, Spore in Nährlösung keimend und zu hefeartigen Sprossverbänden auswachsend.
„ 7. Tolyposporium Junci, keimender Sporenballen, nach Brefeld. Vergr. 250.
„ 8. Thecaphora Lathyri, „ „ „ „ Vergr. 150.
„ 9. Sorosporium Saponariae, von der Hülle umgebener Sporenballen, nach Dietel. Vergr. 400.

denn auch die Krankheit nicht mehr in dieser gefährlichen Weise aufgetreten als früher.

Einteilung der Unterordnung.

Sporen mit meist mehrzelligem Promycel keimend, Conidien in der Nähe der Scheidewände hervorsprossend. **Ustilaginaceae.**

Sporen mit einzelligem Promycel keimend, an dessen Spitze die Conidien wirtelförmig stehen. **Tilletiaceae.**

Familie Ustilaginaceae.

Conidien an den Scheidewänden, zuweilen auch an der Spitze des meist mehrzelligen, fadenförmigen, unverzweigten Promycels.

Übersicht der Gattungen.

1. Sporen einzeln. 2.
   Sporen zu zwei oder mehreren vereinigt. 4.
2. Sporenmassen von einer aus sterilen Pilzelementen gebildeten Hülle umschlossen und von einer aus ebensolchen Elementen bestehenden Mittelsäule (Columella) durchzogen. **Sphacelotheca.**
   Sporenmassen ohne Hülle und meist ohne Mittelsäulchen. 3.
3. Conidien meist seiten- und endständig am Promycel. **Ustilago.**
   Conidien nach- und nebeneinander auf einen stielartigen Träger (Sterigma) abgeschnürt, welcher je am Ende der beiden Zellen des Promycels steht. **Anthracoidea.**
4. Sporen zu zwei vereinigt. **Schizonella.**
   Sporen zu mehreren vereinigt. 5.
5. Sporen nur locker in leicht zerfallende Ballen vereinigt. **Sorosporium.**
   Sporen fest zu kleineren oder grösseren Ballen vereinigt. 6.
6. Promycel mit seitlich und endständig entstehenden Conidien. **Tolyposporium.**
   Promycel mit einer einzigen endständigen Conidie, oder zu verzweigten Schläuchen ohne Conidien auswachsend. **Thecaphora.**

Gattung Ustilago Persoon (inklus. Cintractia Cornu).

Sporen einzeln, staub- oder pulverartig, zuweilen anfangs zu lockeren, unregelmässigen Massen vereinigt, meist durch vollständige Umwandlung aller Hyphen in Sporenmasse entstehend. Die Membran der in einzelne Zellen zerfallenen Hyphen schwillt dabei stark gallertig an; mitunter erfolgt

die Sporenbildung nicht gleichmässig, sondern von aussen nach innen zu fortschreitend, wobei in einzelnen Fällen (Cintractia) ein zentraler, columellaartiger Teil der Hyphen nicht mit in Sporen verwandelt wird. Die Sporen keimen mit einem ein- bis fünfzelligen Promycel, welches in der Nähe der Scheidewände und meist auch am Scheitel Conidien bildet. Diese sprossen in Nährlösungen zu hefeartigen Verbänden aus.

Übersicht der Arten.

A. Auf Gramineen lebende Arten.

1. Auf Hafer lebend.
   Sporen (bei starker Vergrösserung) warzig. **U. Avenae.**
   Sporen ganz glatt. **U. laevis.**
2. Auf Gerste lebend.
   Sporen schwach warzig. **U. nuda.**
   Sporen völlig glatt. **U. Hordei.**
3. Auf Weizen. **U. Tritici.**
4. Auf Roggen. **U. Secalis.**
5. Auf Phalaris arundinacea. **U. echinata.**
6. Auf Glyceriaarten. **U. longissima.**
7. Auf Panicumarten.
   Sporen (bei starker Vergrösserung) dichtwarzig. **U. Rabenhorstiana.**
   Sporen glatt oder nur undeutlich punktiert.
   Auf Panicum miliaceum. **U. Panici-miliacei.**
   Auf P. sanguinale. **U. Digitariae.**
8. Auf Sorghum.
   Sporenmasse rotbraun. **U. cruenta.**
   Sporenmasse schwarz. **U. Sorghi.**
9. Auf Bromusarten. **U. bromivora.**
10. Auf Mais.
    Nur die weiblichen Blüten befallend. **U. Reiliana.**
    Alle Teile der Maispflanze befallend. **U. Maydis.**
11. Auf Arrhenatherum elatius. **U. perennans.**
12. Auf Setariaarten.
    Sporen (bei starker Vergrösserung) dichtstachelig. **U. neglecta.**
    Sporen glatt. **U. Crameri.**
14. Auf Andropogon Ischaemum. **U. Ischaemi.**
15. Auf Phragmites communis. **U. grandis.**
    Auf verschiedenen anderen Gräsern (Calamagrostis Epigeios, Triticum repens, Elymus arenarius, Stipa capillata und pennata). **U. hypodytes.**

B. Auf Cyperaceen (Carex). **U. olivacea.**
C. Auf Juncaceen (Luzula). **U. Luzulae.**
D. Auf Liliaceen.
1. In Antheren und Fruchtknoten. **U. Vaillantii.**
2. In den Zwiebeln von Allium Cepa. **U. cepanum.**
3. In Blättern und Blütenstielen von Gageaarten. **U. Ornithogali.**
4. In den Blättern von Tulipa silvestris. **U. Tulipae.**
E. In Polygonaceen.
1. In Rumexarten.
Sporenmasse weiss oder hellviolett. **U. Goeppertiana.**
Sporenmasse schwarzviolett.
Auf Rumex maritimus. **U. Parlatorei.**
Auf R. Acetosa und Acetosella. **U. Kühneana.**
2. In Oxyria digyna. **U. vinosa.**
3. In Polygonumarten.
I. Sporenmasse fleischrot. **U. anomala.**
II. Sporenmasse schwarzviolett.
a. In den Blüten sich entwickelnd. **U. utriculosa.**
b. In den Blättern sich entwickelnd.
α. Nur am Blattrande. **U. marginalis.**
β. Auf der Blattfläche. **U. Bistortarum.**
F. Auf Caryophyllaceen.
1. Sporen sich hauptsächlich in den Antheren entwickelnd.
a. Sporen 6—7 μ dick. Auf verschiedenen Caryophyllaceen. **U. violacea.**
b. Sporen 7—9 μ dick. Auf Silene Otites. **U. major.**
2. Sporen sich in den Samenkapseln entwickelnd.
a. Auf Holosteum umbellatum. **U. Holostei.**
b. Auf Cerastiumarten. **U. Duriaeana.**
G. Auf Caprifoliaceen. **U. Adoxae.**
H. Auf Lentibulariaceen (Pinguicula). **U. Pinguiculae.**
I. Auf Labiaten (Betonica). **U. Betonicae.**
K. Auf Dipsaceen.
Sporen fleischfarben, 9—11 μ dick. **U. Scabiosae.**
Sporen weisslich, bräunlich oder violett, 10—18 μ dick. **U. flosculorum.**
L. Auf Compositen.
Auf Tragopogonarten. **U. Tragopogonis.**
Auf Scorzonera humilis. **U. Scorzonerae.**
Auf Carduusarten und Silybium. **U. Cardui.**

678. **U. Avenae** (Pers.) Jens. — Taf. IV, Fig. 4, 6; Taf. IV C, Taf. 1—3. — Sporenmasse dunkel olivbraun, stark sträubend, meist die ganzen Ährchen vernichtend und umwandelnd. Sporen länglich oder kugelig, 5 bis 8 μ lang, 4,5—6 μ breit, olivbraun, nach einer Seite hin dunkler gefärbt und mit nicht sehr dicht stehenden, kleinen, flachen, nur bei starker Vergrösserung deutlichen Warzen besetzt, wodurch die Oberfläche rauh erscheint. Die Brandsporen keimen mit einem vierzelligen, Conidien abgliedernden Promycel. — Auf Avena sativa u. a. Arten der Gattung, sehr verbreitet, den Flug- oder Staubbrand des Hafers erzeugend.

679. **U. laevis** (Kellerm. u. Swingle) Magnus. — U. Avenae var. laevis Kellerm. u. Swingle. — Von der vorigen Art hauptsächlich durch die völlig glatten, etwas dunkleren Sporen verschieden. — Auf Avena sativa und anderen Arten derselben Gattung, weniger häufig als vorige Art.

680. **U. nuda** (Jens.) Kellerm. u. Swingle. — U. segetum (Bull.) Pers. — U. Hordei Bref. — Taf. IV, Fig. 2; Taf. IV B, Fig. 3—4. — Sporenmasse olivbraun, locker, bald frei, die Ährchen der Gerste zerstörend und in eine braune, oft etwas wollig erscheinende Masse umwandelnd. Sporen unregelmässig eiförmig, ellipsoidisch oder fast kugelig, 4—7 μ lang, 5—6,5 μ dick, blass oliv-bräunlich, schwach warzig, bei der Keimung ein Promycel bildend, dessen Zellen keine Conidien entwickeln, sondern zu Fäden auswachsen. — In den Ährchen von Hordeum vulgare.

681. **U. Hordei** (Pers.) Kellerm. u. Swingle. — U. Jensenii Rostr. — Taf. IV, Fig. 1; Taf. IV B, Fig. 1—2. — Sporenmasse schwarz, ziemlich kompakt, lange von der Fruchtknotenwand umschlossen bleibend. Sporen kugelig-stumpfeckig, 5—8 μ im Durchmesser, braun, nach der einen Seite zu dunkler, völlig glatt, bei der Keimung ein Promycel bildend, welches Conidien entwickelt. — An Hordeum distichum.

682. **U. Tritici** (Pers.) Jens. — U. segetum Auct. — Taf. IV B, Fig. 5—6. — Sporenmasse schwarz-olivbraun, locker staubig, anfangs von der Fruchtknotenwand umschlossen, bald frei werdend. Sporen eiförmig oder fast kugelig, 5—8 μ lang, 4—6 μ breit, sehr schwach warzig, blass olivbraun, bei der Keimung ein ähnliches Promycel wie U. nuda bildend,

---

Erklärung zu Tafel IV B.

Fig. 1. Ustilago Hordei, Gerstenähre mit Brandmassen.
„ 2. „ „ Sporen, Vergr. 1000.
„ 3. „ nuda, zerstörte Gerstenähre.
„ 4. „ „ Sporen, Vergr. 1000.
„ 5. „ Tritici, zerstörte Weizenähre.
„ 6. „ „ Sporen, Vergr. 1000.

von der sie morphologisch nicht zu unterscheiden ist. — Auf Weizen den Staub- oder Flugbrand erzeugend.

683. **U. Secalis** Rabenh. — Sporenmasse schwarzbraun. Sporen kugelig, selten eiförmig, 12—12,5 μ dick, gelblich-braun, netzförmig gezeichnet. — In den Fruchtknoten des Roggens, selten.

684. **U. longissima** (Sow.) Tul. — Uredo longissima Sowerby. — Sporenmasse olivenbraun, pulverig-staubig, meist aus der Oberseite der Blätter hervorbrechend, lange, parallele, braune Streifen bildend. Sporen kurz elliptisch, selten fast kugelig, 4—5, selten bis 7 μ lang und 3,5—4,5 μ dick, mit glattem, hellolivbraunem Exospor. Zellen des Promycels spindelförmig. Conidien spindelförmig. — In den Blättern verschiedener Arten der Gattung Glyceria.

685. **U. echinata** Schröter. — Taf. IV D, Fig. 1—2. — Sporenmasse schwärzlich-olivenbraun, aus den Blättern, besonders den obersten, in langen parallelen Schwielen vorbrechend. Sporen kugelig oder elliptisch, 12—15, einzelne bis 18 μ lang, 11—13 μ breit. Exospor gelbbraun, dicht mit ziemlich langen, stumpfen Stacheln besetzt. — Auf Phalaris arundinacea.

686. **U. Panici miliacei** (Pers.) Winter. — Sporenmasse schwarz, pulverig, alle Teile des Blütenstandes, auch die Rispenstiele durchwachsend und oft in ihrer Gesamtheit in eine dicke spindelförmige Brandmasse verwandelnd. Diese bleibt oft von den Blattscheiden eingeschlossen, oft aber treten auch die verkümmerten und verkrümmten Rispen hervor. Sporen glatt oder undeutlich punktiert, rundlich, oft etwas unregelmässig, zuweilen kurz elliptisch, 9—12 μ lang, 8—10 μ breit, gelbbraun. Promycel cylindrisch-fadenförmig, mit meist drei Querwänden; Conidien eiförmig bis länglich-elliptisch, end- und seitenständig. — Auf Panicum miliaceum.

687. **U. Rabenhorstiana** J. Kühn. — Sporenmasse schwarz, pulverig, alle Teile des Blütenstandes, auch oft die Rispenstiele in eine schwarze, staubige Masse verwandelnd, die entweder von den Blattscheiden umhüllt bleibt oder hervortritt und dann bald zerfällt. Sporen meist unregelmässig rundlich oder etwas polyedrisch, zuweilen auch ganz kugelig oder kurz elliptisch, 8—10 μ lang und breit, dunkelbraun, dicht mit sehr kurzen, nur bei sehr starker Vergrösserung deutlich erkennbaren Stacheln besetzt. Promycel cylindrisch, Conidien ellipsoidisch. — Auf verschiedenen Arten von Panicum (P. sanguinale, lineare).

688. **U. Digitariae** (Kunze) Rabenhorst. — U. pallida Körnicke. — Sporenmasse schwarzbraun, Blüten, Rispenstiele und den obersten Teil des Halmes befallend, doch ragt der Blütenstand ganz oder teilweise aus den Blattscheiden hervor und trägt häufig noch hin und wieder gesunde Ährchen.

Sporen unregelmässig rundlich, oft etwas polyedrisch oder flachgedrückt, hellbraun, durchscheinend, glatt, 6—9 μ dick. — In Panicum sanguinale.

689. **U. Sorghi** (Link.) Passerini. — U. Tulasnei Kühn. — Sporenmasse schwarz, grob pulverig, den Fruchtknoten in eine von einem dünnen, aber derben Häutchen überzogene, längliche, bis 12 mm lange, die Spelzen wenig überragende, seltener weit vortretende Brandblase verwandelnd. Seltener werden auch die Antheren ergriffen. Sporen gelblich-olivbraun, glatt, rund oder länglich, zuweilen unregelmässig eckig, 5—7 μ lang, 4—5,5 μ breit. Promycel cylindrisch, über dem Grunde etwas eingeschnürt. Conidien länglich. — Auf Sorghum saccharatum und S. vulgare.

690. **U. cruenta** Kühn. — Sporenmasse schwärzlich-olivenbraun, an den Blütenrispen, und zwar hauptsächlich an den Stielen, ferner auch am obersten Teil der Halme als rotbraune Brandbeulen auftretend, selten an Spelzen und Grannen, oft die befallenen Teile verkrümmend und verunstaltend und nicht selten zu grösseren, sich weit ausbreitenden, dicken Schwielen zusammenfliessend. Sporen anfangs braunrot, später braun, 5—12 μ lang, 5—10 μ breit, kugelig oder kurz elliptisch, glatt. Promycel cylindrisch, mit meist drei Querwänden. Conidien ellipsoidisch bis spindelförmig, seiten- und endständig. — Auf Sorghum vulgare und cruentum.

691. **U. bromivora** Fischer von Waldheim. — Sporenmasse schwarz, an den Blütenteilen der Nährpflanze anfangs blasige Höcker bildend, bald staubig. Sporen kugelig oder elliptisch, 8—12 (meist 9—10) μ lang, 8—10 μ breit; Exospor dunkelbraun, ziemlich dicht mit (nur bei starker Vergrösserung deutlichen) nicht vorragenden Punkten oder kurzen Strichen besetzt. Promycel cylindrisch spindelförmig, leicht abfallend, gewöhnlich mit einer Scheidewand; Conidien seiten- und endständig, spindelförmig, bald heranwachsend, meist wie die Promycelien zweiteilig, neue Conidien bildend (nach Schröter). — Auf verschiedenen Bromusarten, Br. mollis, Br. secalinus.

692. **U. Maydis** (DC.) Tul. — Taf. IV, Fig. 3; Taf. IV D, Fig. 3. — Sporenmasse olivenbraun, pulverig, an allen Teilen der Maispflanze auftretend, an den Blättern mehr schwielige, an den Halmen und Blüten sackförmige oder knollige, rundliche, bis über faustgrosse, von einer derben gelblich-

Erklärung zu Tafel IV C.

Fig. 1, 2. Ustilago Avenae, zwei zerstörte Haferrispen.
„ 3. Ustilago Avenae, Sporen. Vergr. 1000.
„ 4. „ perennans, zerstörter Blütenstand von Arrhenatherum elatius.
„ 5. „ „ Sporen. Vergr. 1000.
„ 6. „ Ischaemi, zerstörter Blütenstand von Andropogon Ischaemum.
„ 7. „ „ Sporen. Vergr. 1000.

weissen Haut umschlossene Brandbeulen bildend. Sporen kugelig oder kurz elliptisch, 8—13 μ lang, 8—10 μ dick, gelbbraun, feinstachelig. Promycel cylindrisch, fadenförmig, Conidien spindelförmig, end- und seitenständig. — Auf Zea Mays, überall mit der Wirtspflanze verbreitet.

693. **U. Reiliana** Kühn. — Sporenmasse schwarzbraun, pulverig, die weiblichen Blüten befallend und die ganzen Rispen oder auch nur einzelne Teile derselben in eine oft ziemlich grosse rundliche oder eiförmige, anfangs von einer weisslichen, später zerreissenden Haut umgebenen Brandbeule umwandelnd. Sporen gewöhnlich unregelmässig rundlich oder kurz ellipsoidisch, zuweilen auch undeutlich polyedrisch, 9—14 μ im Durchmesser, schwach durchscheinend, dicht mit sehr kleinen Stacheln besetzt. — In den Blütenrispen von Zea Mays und Sorghum vulgare.

694. **U. perennans** Rostr. — Taf. IV C, Fig. 4—5. — Sporenmasse schwarzbraun, meist staubig, zuweilen nur in den Fruchtknoten in Form von unregelmässigen, ziemlich harten Körnchen entwickelt, gewöhnlich aber alle inneren Blütenteile vernichtend und dann pulverig, auch oft noch unter der Epidermis die Blütenstiele mit einer zusammenhängenden Schicht überziehend. Sporen glatt, gelbbraun, kugelig oder kurz elliptisch, 5—7,5 μ im Durchmesser. — Auf Arrhenatherum elatius. Das Aussehen der befallenen Ährchen kann sehr verschieden sein.

695. **U. neglecta** Niessl. — U. panici glauci Winter. — Sporenmasse schwarz, von weisslicher spät zerreissender Haut überzogen, die Fruchtknoten ziemlich stark auftreibend und dadurch der ganzen Ähre ein aufgedunsenes Aussehen verleihend, sie aber sonst äusserlich wenig verändernd. Sporen unregelmässig rundlich oder elliptisch, oft schwach polyedrisch, 9—16 μ lang, 7—11 μ breit, gelbbraun, dicht mit kurzen, stumpfen, nur bei scharfer Einstellung und starker Vergrösserung deutlichen Stacheln besetzt. — In den Fruchtknoten von Setariaarten, S. glauca, viridis, verticillata.

696. **U. Crameri** Körnicke. — Sporenmasse schwarz, pulverig, von der mit den Spelzen eine Strecke weit verwachsenen Fruchtknotenwand noch lange umschlossen bleibend. Sporen sehr unregelmässig rundlich-polyedrisch bis länglich, 7—9 μ dick, die länglichen bis 12 μ lang, braun, glatt. — In den Fruchtknoten von Setariaarten, S. viridis, ambigua italica.

697. **U. Ischaemi** Fuckel. — Taf. IV C, Fig. 6—7. — Sporenmasse braunschwarz, von einer blassbräunlichen, spindelförmigen, mitunter gegabelten, unregelmässig aufreissenden Hülle aus kurzgegliederten Pilzfäden umschlossen, meist in den Blattscheiden eingeschlossen bleibend, die gesamten Blütenteile bis auf die Spindeln zerstörend. Sporen unregelmässig rundlich oder länglich, 7—12 μ lang, 7—10 μ dick, glatt, durchscheinend, olivbraun, reihenweise nach aussen abgeschnürt. — Auf Andropogon Ischaemum.

698. **U. grandis** Fries. — U. typhoides Berkeley et Broome. — Sporenmasse grob pulverig, schwarz, unter der Epidermis des Halmes sich entwickelnd und dicke, cylindrische, an den Knoten eingeschnürte, meist über mehrere Knoten und Internodien reichende wulstige Auftreibungen bildend. Die Epidermis bleibt über diesen Auftreibungen lange erhalten. Sporen meist etwas unregelmässig elliptisch oder kugelig, 7—11, meist 8—9 μ lang, 6—8 μ breit, mit dunkelgelbbraunem, glattem Exospor. Promycel cylindrisch, mit zwei bis drei Scheidewänden. Conidien elliptisch-spindelförmig, end- und seitenständig. — In den Halmen von Phragmites communis (vielleicht auch von Typha).

699. **U. hypodytes** (Schlechtendahl) Winter. — Sporenmasse schwarz-olivbräunlich, staubig, einen geschlossenen Überzug bildend und weite Strecken an den Halmen bedeckend, hauptsächlich zwischen diesen und den Blattscheiden. Sporen unregelmässig rundlich, oft etwas polyedrisch oder länglich, 3—6 μ lang, 3—4,5 μ breit, glatt, gelblich-olivbraun. — In verschiedenen Gräsern gefunden, besonders Calamagrostis Epigeios, Triticum repens, Elymus arenarius, Stipa capillata und pennata.

700. **U. olivacea** (DC.) Tul. — Sporenmasse schwärzlich-olivbraun, staubig, in den Fruchtknoten sich entwickelnd und aus diesen mit Fäden untermischt vorbrechend. Sporen sehr ungleich und verschieden gross, rundlich oder länglich, ellipsoidisch, nicht selten gekrümmt, 5—16 μ lang, 5 bis 6 μ breit, gelblich-olivbraun, fast glatt oder undeutlich punktiert. Promycel einzellig, klein, spindelförmig, den Conidien ähnlich gestaltet. — Auf Carexarten.

701. **U. Luzulae** Saccardo. — Sporenmasse schwarz, im Fruchtknoten entwickelt und diesen zu einem kugeligen Körper auftreibend. Sporen selten ganz kugelig, meist unregelmässig rundlich-polyedrisch oder länglich, 19—26 μ im Durchmesser. Exospor sehr dick, dunkelbraun, undurchsichtig, von zahlreichen dichtstehenden, grossen auf der Aussenseite von einem Ringwall umgebenen Poren durchsetzt. Die befallenen Pflanzen bleiben kleiner. — Auf Luzulaarten.

702. **U. Tulipae** (Rabenh.) Winter. — Sporenmasse dunkelbraun, in den Blättern längliche, über 1 cm lange, oft zusammenfliessende, graue, anfangs geschlossene, später der Länge nach oder unregelmässig aufreissende Schwielen bildend, pulverig. Sporen kugelig oder unregelmässig rundlich, seltener kurz eiförmig, 16—20 μ dick, dunkelbraun, wenig durchscheinend;

Erklärung zu Tafel IV D.

Fig. 1. Ustilago echinata auf Phalaris arundinaceae.
„ 2. „ „ Sporen, Vergr. 1000.
„ 3. U. Maydis, befallener Maiskolben.

Exospor dick, glatt, mit sehr kleinen, unregelmässig gestellten Porenkanälchen. — In den Blättern von Tulipa silvestris.

703. **U. Ornithogali** (Schmidt et Kunze) Kühn. — U. umbrina Schröter. — U. heterospora Niessl. — Sporenmasse schwärzlich-olivbraun, an Blättern und Blütenstielen in Form grauer, bis 1 cm langer Schwielen sich entwickelnd, die meist mit Längsspalt aufbrechen. Sporen ungleich und unregelmässig, rundlich- oder länglich-polyedrisch, zuweilen an einem Ende in ein Spitzchen ausgezogen, 10—25 μ lang, 11—17 μ breit, hellolivbraun, durchscheinend, glatt. — Auf Arten der Gattung Gagea.

704. **U. cepanum** Glow. — Sporenmasse braun, in den Zwiebeln entwickelt und diese vollkommen zerstörend. Sporen kugelig, seltener eiförmig oder länglich-polyedrisch, blassbraun, durchscheinend, 6—9 μ im Durchmesser, in Wasser glatt, in Alkohol dicht mit sehr kleinen Warzen bedeckt erscheinend. — In den Knollen von Allium Cepa (Steiermark).

705. **U. Vaillantii** Tul. — Sporenmasse gelblich-olivbraun bis schwärzlich, staubig, in den Antheren und Fruchtknoten entwickelt. Sporen unregelmässig rundlich oder länglich, oft etwas polyedrisch, 7—14, meist 8 bis 11 μ lang, 8—10 μ breit, gelbbraun, durchscheinend, glatt oder undeutlich mit sehr kleinen Körnchen besetzt. Promycel spindelförmig, mit meist nur einer Querwand, mit gestielten, elliptisch-spindelförmigen Conidien. — Auf Liliaceen, Muscari, Gagea, Scilla.

706. **U. Goeppertiana** Schröter. — Sporenmasse meist rein weiss oder hell-, seltener etwas dunkler violett, in dem Gewebe der Blätter und Blattstiele, sehr selten dem des Stengels und der Blüten gebildet und manchmal ein ganzes Blatt erfüllend, so dass dieses dick und verblasst, von einem losen Pulver erfüllt erscheint; die Sporenmasse bleibt meist von der Oberhaut bedeckt oder bricht durch Spalten hervor. Sporen kugelig oder elliptisch, 11—15 μ lang, bis 13 μ breit; Exospor farblos oder sehr hellviolett, mit sehr niedrigen, zu polygonalen Maschen verbundenen Leisten besetzt; Maschen etwa 1 μ breit. — Auf Rumex acetosa.

707. **U. Parlatorei** Fischer von Waldheim. — Sporenmasse schwarzviolett, sich im Stengel, den Zweigen, den stielartigen Blattblasen und dem oberen Teile der Wurzel entwickelnd und die erkrankten Teile in verschiedener Weise verunstaltend, auftreibend, verkürzend und verkrümmend. Sporen meist unregelmässig rundlich, zuweilen kurz eiförmig, 10—14 μ im Durchmesser, dunkelviolett, wenig durchscheinend, mit mässig hohen, zu ziemlich engen Maschen verbundenen Leisten besetzt. — Auf Rumex maritimus, der meist nicht zum Blühen gelangt, wenn er von dem Pilz befallen ist.

708. **U. Kühniana** Wolff. — Sporenmasse schwarzviolett, in Stengeln, Blättern und Blüten entwickelt. Sporen kugelig oder unregelmässig rundlich

dunkelviolett, wenig durchscheinend, 10—16 μ dick, mit sehr niedrigen, zu sehr engen Maschen verbundenen Leisten. — Auf Rumex Acetosa und R. Acetosella.

709. **U. vinosa** (Berk.) Tul. — Sporenmasse violett, in den Blüten entwickelt. Sporen kugelig, unregelmässig rundlich oder seltener etwas länglich, sehr blassviolett, stark durchscheinend, 7—10 μ dick, bis 12 μ lang, dicht mit grossen halbkugeligen Warzen besetzt. Bei den befallenen Pflanzen werden die Perigonblätter vergrössert, Fruchtknoten und Staubblätter zerstört. — Auf Oxyria digyna.

710. **U. anomala** J. Kunze. — Sporenmasse frisch fleischrot, trocken hellrotbraun, staubig, die Blüten der befallenen Pflanzen stark beutelförmig erweiternd. Sporen kugelig oder elliptisch, unregelmässig rundlich, 9—12 μ dick, bis 14 μ lang, hellviolettrötlich, trocken hellbräunlich, mit etwa 1,5 μ hohen, zu etwa 2 μ weiten Maschen verbundenen Leisten besetzt. Mitunter treten dazwischen grössere, farblose, glatte Sporen auf. Promycel cylindrisch mit ellipsoidischen, einseitig abgeflachten, paarweise an den Scheidewänden gebildeten und am Grunde verschmelzenden Conidien. — Auf Polygonum Convolvulus und dumetorum.

711. **U. utriculosa** (Nees v. Esenb.) Corda. — Sporenmasse frisch dunkelviolett, alt braunviolett, staubig, in den Blüten sich entwickelnd und diese blasenförmig auftreibend. Sporen kugelig, seltener etwas ellipsoidisch oder abgeplattet, meist 9—12 μ im Durchmesser, lebhaft violett bis braunviolett, mit 2 μ hohen, zu etwa 3 μ weiten Maschen verbundenen Leisten besetzt. Promycel cylindrisch, mit meist drei Scheidewänden, an denen paarig die zu zwei kopulierenden ellipsoidischen Conidien gebildet werden. — Auf verschiedenen Polygonumarten, P. lapathifolium, Hydropiper, Persicaria, minus, aviculare.

712. **U. marginalis** (Link.) Lév. — Sporenmasse schwarzviolett, sich am Blattrande entwickelnd und diesen meist in weiter Ausdehnung in eine graue Wulst verwandelnd, die lange geschlossen bleibt und beim Aufbrechen das Sporenpulver staubig hervortreten lässt. Sporen denen der folgenden Art gleich. Promycel breit cylindrisch, mit drei Querwänden und kugeligen, einzeln an den Querwänden, mitunter auch am Ende gebildeten Conidien. — Auf Polygonum Bistorta.

713. **U. Bistortarum** (DC.) Schröter. — Sporenmasse schwarzviolett, in der Blattsubstanz nistend und in Form von halbkugelig vorstehenden Warzen hervorbrechend, die anfangs von der rotgefärbten Oberhaut bedeckt sind, dann aufbrechen und verstäuben. Sporen kugelig oder elliptisch, meist 11—15 (einzeln bis 23 μ lang, bis 13 μ breit. Exospor dunkelviolett, undeutlich punktiert. — Auf Polygonum Bistorta.

714. **U. violacea** (Pers.) Tul. — U. antherarum Fr. — Sporenmasse heller oder dunkler violett, staubig, in den Antheren entwickelt. Sporen kugelig oder kurz elliptisch, 6—7 μ dick, hellviolett, mit etwa 0,5 μ hohen Leisten, die ein Netzwerk von etwa 0,5 μ weiten Maschen bilden. Promycel spindelförmig, mit ein bis drei Querwänden. Conidien einzeln an den Querwänden und am Ende, elliptisch bis eiförmig. — Auf zahlreichen Caryophyllaceen: Dianthus Carthusianorum, D. deltoides, D. glacialis, D. superbus, Saponaria officinalis, Silene nutans, chlorantha, inflata, Viscaria, Coronaria, Melandryum.

715. **U. major** Schröter. — Sporenmasse schwarzviolett, in den Staubbeuteln der Nährpflanze, die Blumenblätter zum Verkümmern bringend, staubig. Sporen kugelig oder länglich-elliptisch, 7—13, meist 8—11 μ lang, 7—9 μ breit; Exospor violett, mit etwa 1 μ hohen, zu 1 μ weiten Maschen verbundenen Leisten besetzt. — Auf Silene Otites.

716. **U. Holostei** De Bary. — Sporenmasse schwarzviolett, hauptsächlich die Samen der Nährpflanze zerstörend und die ganzen Kapseln erfüllend, staubig. Sporen kugelig, 8—13 μ dick, dunkelviolett, durchscheinend, mit etwa 1,5 μ hohen, zu dichten etwas unregelmässigen Maschen vereinigten Leisten besetzt. — Auf Holosteum umbellatum.

717. **U. Duriaeana** Tul. — Sporenmasse schwarzbraun in den Samenkapseln entwickelt, auch die Krone und meist auch die Staubblätter der befallenen Knospen werden vernichtet. Sporen kugelig, 10—12,8 μ dick, gleichmässig netzartig, mit dicken Warzen besetzt, dunkel, fast undurchsichtig. — Im Fruchtknoten verschiedener Carastiumarten.

718. **U.? Adoxae** Bref. — Sporenmassen im Rhizom entwickelt, welches anschwillt. Sporen gross, unregelmässig kugelig, 18—22 μ dick, schwarz. Promycel einzellig. — Im Rhizom von Adoxa Moschatellina bei Münster in Westfalen.

719. **U. Betonicae** Beck. — Sporenmasse schwarzviolett, in den Antheren entwickelt. Sporen kugelig oder häufiger unregelmässig rundlich, zuweilen etwas rundlich-polyedrisch, seltener länglich, 7—17, meist 12 μ dick, dunkel violett, wenig durchscheinend, mit ein engmaschiges Netz bildenden Leisten. — In den Antheren von Betonica Alopecurus.

720. **U. Pinguiculae** Rostr. — Sporenmasse bleich rotviolett. Sporen kugelig, 5—6 μ dick oder eiförmig, 7—8 μ lang, 6 μ dick, fast hyalin, zart netzförmig. — In den Antheren von Pinguicula vulgaris.

721. **U. Scabiosae** (Sowerby.) Winter. — U. flosculorum Auct. — Sporenmasse hell fleischfarben, fast weisslich, in den Antheren gebildet; die befallenen, noch geschlossenen Blütenköpfe sind weit stärker gewölbt, als die gesunden. Sporen kugelig oder einseitig schwach abgeplattet, sehr selten

kurz elliptisch, 9—10,5 μ dick, die elliptischen bis 12 μ lang, fast farblos, gehäuft blass fleischfarben, mit niedrigen, zu engen Maschen verbundenen Leisten. — In den Antheren von Knautia silvatica und arvensis.

722. **U. flosculorum** (DC.) Winter. — U. Succisae Magn. — Sporenmasse rein weiss, bräunlich, braunviolett, violett, in den kaum veränderten Antheren entwickelt; die befallenen Blütenköpfchen erscheinen (geschlossen) meist nicht merklich verändert. Sporen meist unregelmässig rundlich, seltener kurz elliptisch, 10—18 μ dick, bis 19 μ lang, farblos, blassbräunlich, schmutzig violett oder rein violett, durchscheinend, mit niedrigen, ein engmaschiges Netz bildenden Leisten. — Auf verschiedenen Dipsaceen, Knautia arvensis, Succisa pratensis, Scabiosa columbaria. Die einzelnen auf diesen verschiedenen Nährpflanzen vorkommenden Formen unterscheiden sich ziemlich konstant etwas in Grösse und Skulptur der Sporen und sind vielleicht biologisch als verschiedene Arten aufzufassen.

723. **U. Tragopogonis** (Pers.) Schröter. — U. Tragopogi-pratensis Winter. — Sporenmasse schwarzviolett, schon in der Knospe alle Blütenteile zerstörend und lange von den fest geschlossen bleibenden Blättern des Hüllkelches umgeben. Sporen fast kugelig bis elliptisch, 13—17 μ lang, 11 bis 13 μ dick, dunkelviolett, fast undurchsichtig, auf der Oberfläche ein Netzwerk von etwa 1 μ hohen Leisten tragend. Promycel cylindrisch, mit drei Querwänden; Conidien länglich-elliptisch, an den Querwänden, paarweise fusionierend. — Auf Arten der Gattung Tragopogon.

724. **U. Scorzonerae** (Alb. et Schwein.) Schröter. — Der vorigen Art sehr nahestehend und wohl nur eine biologische Form derselben. Sporenmasse schwarzviolett, in den Blütenteilen der Nährpflanze entwickelt, aber rasch verstäubend. Sporen kugelig, 9—11 μ dick, dunkelviolett, mit 1 μ hohen Leisten die zu $1^1/_2$—2 μ weiten Maschen verbunden sind. — Auf Scorzonera hunnilis.

725. **U. Cardui** Fischer von Waldheim. — U. Reessiana Kühn. — Sporenmasse dunkelviolettbraun bis braun, staubig, sich in den Fruchtknoten der dabei verkümmernden Blütenköpfchen entwickelnd. Sporen kugelig oder ellipsoidisch, 15—20 μ lang, 11—15 μ dick, bräunlich-violett bis hellbraun, mit starken, bis 2,5 μ hohen Leisten, die zu 2—2,5 μ weiten Maschen verbunden sind. Promycel cylindrisch, mit Querwänden; Conidien eiförmig. — Auf Carduus acanthoides, C. nutans, Silybium Marianum.

Gattung **Anthracoidea** Brefeld.

Die Brandsporen entstehen durch basipetal fortschreitende Abgliederung an den verquellenden Fruchthyphen, sind einzellig und entwickeln bei der

Keimung ein zweizelliges Promycel, die obere dieser Zellen trägt an der Spitze, die untere unterhalb der Scheidewand ein Sterigma, d. h. einen stielartigen Träger, an welchen nach- und nebeneinander die Conidien gebildet werden.

726. **A. Caricis** (Pers.) Bref. — Ustilago Caricis Fuckel. — U. Montagnei Tul. — Cintractia Magnus. — Taf. IV E, Fig. 1—2; Taf. IV, Fig. 5. — Sporenmasse schwarz, in den Epidermiszellen der Fruchtknotenwand angelegt, später einzelne Fruchtknoten ganz ausfüllend und diese in ziemlich feste, schwarze, rundliche, vorragende Körper von der Grösse eines Pfefferkornes umwandelnd. Sporen sehr unregelmässig und ungleich gross, rundlich ellipsoidisch, polyedrisch, lang gestreckt, 12—24 μ lang, 7—20 μ breit, dunkel schwarzbraun, fast undurchsichtig, schwach körnig-warzig oder undeutlich punktiert. Da Form und Grösse der Sporen bei den verschiedenen Nährpflanzen grossen Schwankungen unterworfen ist, so liegen wahrscheinlich mehrere nahe verwandte Arten vor, deren Trennung jedoch zur Zeit noch nicht sicher durchzuführen ist. — Auf Arten der Gattungen Carex, Rhynchospora, Scirpus, Elyma.

727. **A. subinclusa** (Körn.) Bref. — Ustilago subinclusa Körnicke. — Sporenmasse schwärzlich-olivbraun, anfangs fest zusammenhaftend, später krümelig, in den Fruchtknoten sich entwickelnd und deren Wände zuletzt aufsprengend. Sporen kugelig, elliptisch oder polyedrisch, 13—20 μ lang, 11—18 μ breit, dunkel schwarzbraun, fast undurchsichtig, mit unregelmässigen, warzigen, dicken, stumpfen, farblosen Stacheln dicht besetzt. — Auf verschiedenen Arten der Gattung Carex.

Gattung **Sphacelotheca** De Bary.

Sporenmasse um eine aus festeren, sterilen Pilzelementen gebildete Mittelsäule gelagert, und von einer aus ähnlichen Elementen gebildeten Hülle umschlossen. Sonst wie Ustilago.

728. **Sph. Hydropiperis** De By. (in der Umgrenzung von Schellenberg). — U. Hydropiperis Schröter. — U. Candollei Tul. — Sporenmasse anfangs aus dem Perigon in Form eines geschlossenen hornartigen Fruchtkörpers vortretend, der sich später an der Spitze becherförmig öffnet und die Sporen als schwarzvioletten Staub entlässt. Sporen kugelig oder elliptisch, 10—16, meist 14 μ im Durchmesser, violett, mit schwachen Warzen. Columella walzenförmig, die ganze Länge der Sporenmasse durchziehend. Mycel einjährig. Sporen nach einer Ruheperiode keimend. Promycel schlank, oft sich zuspitzend, mit leicht abfallenden, elliptisch-ovalen Conidien. — Auf Polygonum Hydropiper, wohl auch auf anderen Polygonumarten, nur die Fruchtknoten zerstörend.

729. **Sph. borealis** (Clinton) Schellenberg. — Sph. Hydropiperis var. Corealis Clinton. — Sporenmasse braunviolett, Kapsel durch Aufreissen von der Spitze her mit Längsrissen sich öffnend. Sporen kugelig oder etwas länglich, etwas unregelmässig abgeplattet, 10—16, meist 13 μ lang, ganz schwach granuliert, oft fast glatt erscheinend. Columella klein, säulenförmig, bis zur Spitze der Sporenmasse reichend. Mycel in den befallenen Stöcken ausdauernd und in den Blütenständen derselben alljährlich von neuem die Brandmassen bildend. Sporen sofort nach dem Aufbrechen der Sporenmasse keimend, mit dickem, 30—40 μ langem, 6—8 μ dickem Promycel. Conidien kranzförmig an den Querwänden gestellt, weniger leicht abfallend, oval und etwas grösser als bei der vorigen Art. — Auf Polygonum Bistorta, nur die Fruchtknoten zerstörend.

730. **Sph. inflorescentiae** (Trel.) Jaap. — Sph. Polygoni-vivipari Schellenberg. — Ustilago Bistortarum var. inflorescentiae Trel. — Sporenmasse violettbraun, in der Mitte durch einen unregelmässigen Querriss aufbrechend. Sporen durch gegenseitigen Druck etwas abgeplattet, kugelig, nur wenig länglich, ohne deutliche Warzen, im Mittel 9—13 μ dick. Columella säulenförmig, nur die Hälfte der Sporenmasse durchziehend. Mycel ausdauernd, wie bei voriger Art. Sporen sofort nach dem Aufspringen der Sporenmasse keimend, mit schlankem, 50 μ langem, 5—7 μ dickem, zwei bis fünf Querwände zeigendem Promycel. Conidien 6—8 μ lang, mehr länglich, als bei den vorigen. — Auf Polygonum viviparum, die statt der Blüten gebildeten Bulbille zerstörend.

731. **Sph. alpina** Schellenberg. — Sporenmassen hauptsächlich zwischen den Blattscheiden und den Blütenstielen auftretend und ganz unregelmässig durch grössere Löcher aufbrechend, braun, locker. Sporen rundlich, meist durch gegenseitigen Druck unregelmässig kantig, 12—17 μ gross, mit glatter, violettbrauner Membran. — Auf Polygonum alpinum.

Gattung **Schizonella** Schröter.

Sporen reihenweise in den fruchttragenden Hyphen gebildet, anfangs durch eine senkrechte Scheidewand zweiteilig, darauf in zwei lose verbundene Zellen (Zwillingssporen) zerfallend. Keimung aus jeder Teilzelle, wie bei Ustilago.

732. **Sch. melanogramma** (DC.) Schröter. — Taf. IV E, Fig. 3—4. — Fruchttragende Hyphen in den Epidermiszellen der Blattoberseite der Nährpflanze gebildet, Sporenmasse in kleinen, oft zusammenfliessenden Strichen hervorbrechend, schwarz, staubig. Sporen aus zwei, nur in einer schmalen Verbindungsstelle zusammenhängenden Teilzellen gebildet; jede

Teilzelle rundlich, 8—11 μ breit, olivenbraun, aus einer dickeren, mit undeutlichen Höckern oder Punkten besetzten Schale und einer inneren, zarteren Hälfte gebildet. Promycelien cylindrisch-spindelförmig, durch ein bis drei Querscheidewände geteilt; Conidien länglich-elliptisch bis spindelförmig (Schröter). — Auf Carexarten.

Gattung **Sorosporium** Rudolphi.

Sporen locker, zu leicht zerfallenden rundlichen Ballen, in meist grosser Zahl verbunden, einzeln an den Enden einwärts gekrümmter Hyphen gebildet, bei der Keimung einfache Fäden ohne Conidien oder quergeteilte, Conidien tragende Promycelien bildend. Sporenballen anfangs von einer Gallerthülle umgeben, die bei der Sporenreife verschwindet.

733. **S. Saponariae** Rudolphi. — Taf. IV F, Fig. 1, 2. — Sporenmasse hellrotbraun, grobkörnig, in den Blüten sich bildend und diese meist frühzeitig zur Verkümmerung und Umbildung in ein dickes kegelförmiges Gebilde veranlassend. Sporenballen fast kugelig bis kurz elliptisch, bis 100 μ lang und bis 70 μ breit. Sporen nur locker verbunden, kugelig bis kurz elliptisch, aber gewöhnlich durch gegenseitigen Druck etwas polyedrisch, 12—18 μ lang, 10—13 μ dick, mit ockerfarbener, dicker Membran, die an den freien Aussenseiten mit regelmässigen, abgerundeten Warzen oder kurzen, dicken Leisten besetzt ist. — Auf verschiedenen Caryophyllaceen.

734. **S. Lolii** Thümen. — Sporenballen klein, aus 5—15 Sporen gebildet, unregelmässig, zu einer ziemlich festen, harten, nicht pulverigen oder staubigen, schwarzbraunen Masse in den angeschwollenen Fruchtknoten vereinigt. Sporen kugelig oder eiförmig, etwas unregelmässig, 12—17 μ dick, glatt, braun. — In den Fruchtknoten von Lolium perenne.

735. **S. Magnusii** Ule. — S. Aschersonii Ule. — Ustilago Magnusii Winter. — Sporen in sehr lockeren, kaum zusammenhängenden Ballen, in den Wurzeln und dem Stengelgrunde kleinere oder grössere Anschwellungen bis zu Haselnussgrösse hervorrufend, aus denen schliesslich das bräunliche Sporenpulver hervorbricht. Sporen meist unregelmässig rundlich bis polyedrisch, seltener etwas länglich, 10—23 μ im Durchmesser, glatt, mit sehr dicker, geschichteter, hellbräunlicher Membran. — Auf Helychrysum arenarium und Gnaphalium luteo-album, bei ersterem die Sporen durchschnittlich etwas kleiner und intensiver gefärbt.

Erklärung zu Tafel IV E.

Fig. 1. Anthracoidea Caricis in den Fruchtknoten von Carex.
„ 2. „ „ „ Brandsporen. Vergr. 1000.
„ 3. Schizonella melanogramma in den Blättern von Carex.
„ 4. „ „ „ Brandsporen. Vergr. 1000.

Gattung **Tolyposporium** Woronin.

Sporen meist in grosser Anzahl, fest zu unregelmässigen Ballen verbunden, deren Anlage durch knäuelartige Verflechtung der Hyphen bewirkt wird. Die Promycelien tragen seiten- und endständige Conidien, die in Nährlösungen zu hefeartigen Sprossungen schreiten.

736. **T. Junci** (Schröt.) Woronin. — Sorosporium Junci Schröter. — Sporenmasse schwarz, ziemlich feste, 1—2 mm dicke und manchmal bis 4 mm lange, gallenartige Auftreibungen in den Fruchtknoten, Blütenstielen und Halmen der Nährpflanzen bildend. Sporenballen rundlich oder länglich, von verschiedener Gestalt und Grösse, meist 10—80 μ lang, bis 50 μ breit, aus zahlreichen (50 und mehr) Sporen zusammengesetzt. Sporen unregelmässig kugelig, elliptisch oder polyedrisch, 11—17 μ lang, 7—14 μ breit, ziemlich fest aneinanderhaftend; Exospor dunkelolivbraun, das der inneren Sporen glatt, das der peripherischen undeutlich warzig punktiert. Promycelien fadenförmig, durch Querscheidewände achtzellig. Conidien meist zu zwei bis vier zusammen, an den Scheidewänden und am Ende gebildet, cylindrisch spindelförmig, meist gekrümmt. — Auf Juncusarten (J. bufonius, J. capitatus). (Schröter).

737. **T. bullatum** Schröter. — Sorosporium bullatum Schröter. — Sporenmasse schwarz, in den Fruchtknoten der Nährpflanze (meist einzeln in einem Ährchen) ausgebildet, und dieselben zu einer 2—3 mm dicken, kugeligen Geschwulst, welche aus den gesunden Früchten hervortritt, umbildend. Sporenballen von verschiedener Gestalt und Grösse, meist 40—90 (einzeln bis 140) μ lang, etwa 50 μ breit. Sporen elliptisch oder polyedrisch, bis 16 μ lang, bis 10 μ breit; Exospor hellolivbraun, undeutlich warzig punktiert. — Auf Panicum Crus-galli. (Schröter).

738. **T. aterrimum** (Tul.) Dietel. — Thecaphora aterrima Tul. — Sporenmassen schwarz. Ballen rundlich, oval oder unregelmässig eiförmig, 25—40 μ dick, schwarzbraun, aus 5—20 dicht zusammengedrängten, glatten oder schwach granulierten, würfelförmigen oder rundlich-polyedrischen Sporen gebildet. — In Stengeln und Blütenstielen von Carexarten, besonders C. praecox.

Gattung **Thecaphora** Fingerhuth.

Sporen zu mehreren bis vielen fest miteinander zu rundlichen Ballen vereinigt. Promycel fadenförmig, mehrzellig, jedoch nur am Ende eine einzige Conidie bildend.

739. **Th. hyalina** Fingerhuth. — Sorosporium hyalinum Winter ex p. — Sporenmasse grobpulverig, hell rötlichbraun, in den Antheren und Samen

der Nährpflanze gebildet. Sporen meist zu drei bis zehn in kleine Ballen vereint, die 26—33 μ Durchmesser haben. Die einzelnen Sporen sind kugelig, 12—13 μ dick, blassbraun, an der freien Fläche dicht mit stumpfen, körnigen Warzen besetzt. Bei der Keimung entwickelt sich ein verzweigtes Promycel, an welchem bisher Conidien nicht gefunden wurden. — Auf Arten der Gattung Convolvulus, C. sepium, C. arvensis.

740. **Th. affinis** Schneider. — Sporenmasse rostbraun, in den Samen der dabei verkümmernden Hülsen der Nährpflanze gebildet. Sporen zu 6—20 zu rundlichen oder länglichen, meist 26—55 μ langen, bis 44 μ breiten Sporenballen zusammengesetzt. Einzelsporen kastanienbraun, 15—17 μ breit, auf der freien Fläche dicht mit 3—5 μ langen, fast stachligen, zugespitzten Warzen besetzt. — Auf Astragalus glycyphyllus.

741. **Th. Latyri** Kühn. — Sporenmasse purpurbraun. Sporenballen kugelig, 28—60 μ dick oder eiförmig oder unregelmässig länglich, 75 μ lang, 28—52 μ dick, rostrot. Sporen zu 6—24 vereinigt, 9—17 μ dick. Promycel fadenförmig, meist ungeteilt, am Ende eine einzelne, spindelförmige Conidie tragend. — Auf Lathyrus pratensis.

Familie Tilletiaceae.

Promycel ungeteilt, nur am Scheitel vier bis zwölf und mehr Conidien wirtelförmig erzeugend. Bei einigen Gattungen werden auch Conidien am Mycel gebildet.

Übersicht der Gattungen.

1. Sporen einzeln. 2.
   Sporen zu mehreren oder vielen untereinander verbunden. 5.
2. Conidien in grosser Anzahl ein endständiges Köpfchen auf dem Promycel bildend. **Neovossia.**
   Conidien nur bis zu zwölf zusammen. 3.
3. Sporen in pulverigen, verstäubenden Massen. **Tilletia.**
   Sporen nicht verstäubend. 4.
4. Sporenlager klein, im Gewebe der Wirtspflanze eingesenkt. **Entyloma.**
   Sporenlager gross, weite Teile der Pflanze überziehend. **Melanotaenium.**
5. Sporenballen durchweg aus keimfähigen Sporen bestehend. **Tuburcinia.**
   Sporenballen zum Teil aus sterilen Zellen bestehend. 6.
6. Sporenballen aus wenig Sporen bestehend. **Urocystis.**
   Sporenballen aus zahlreichen Sporen bestehend. 7.
7. Sporen rings von einer Schicht steriler Zellen umgeben. **Doassansia.**
   Sporen an der Oberfläche, darunter sterile Zellen. **Doassansiopsis.**

Gattung Neovossia Körnicke.

Sporen einzeln gebildet, endständig an büscheligen Verzweigungen des Mycels. Conidien sehr zahlreich, bis zu 50 und darüber köpfchenartig am Ende des Promycels stehend, gerade, stäbchenförmig, zuweilen schwach gekrümmt, nie fusionierend, in Nährlösungen Mycelien bildend, an deren Zweigen teils ähnlich gestaltete, teils sichelförmige Conidien entstehen.

742. **N. Moliniae** (Thüm.) Körnicke. — Vossia Moliniae Thümen. — Tilletia Moliniae Winter. — Taf. IV F, Fig. 8. — Sporen eiförmig oder ellipsoidisch, 20—30 μ lang, 14—17 μ dick, selten fast kugelig, dunkelbraun, undurchsichtig, von einer dünnen Gallerthülle umgeben und mit einem farblosen, schwanzartigen Anhängsel, dem Rest des Hyphenastes versehen. Das dicke Exospor ist von dichtstehenden engen Poren durchsetzt. — In den Fruchtknoten von Molinia caerulea bei Laibach in Krain, zuerst ein ziemlich hartes, von einer zarten, aus dem Gewebe des Fruchtknotens gebildeten Haut umgebenes, längliches Korn bildend, das die Brandsporen enthält.

Gattung Tilletia Tulasne.

Sporen nicht miteinander verbunden, einzeln am Ende der fertilen Pilzhyphen oder deren kurzen seitlichen Verzweigungen entstehend und pulverige, jedoch meist nicht leicht stäubende dunkle Massen bildend. Conidien spindel- oder fadenförmig, zu vier bis zwölf am Promycel endständig, paarweise fusionierend. An ihnen auf kurzem Keimschlauch entstehende Sekundärconidien sind sichelförmig.

Übersicht der Arten.

I. Auf Gramineen.
  A. In den Fruchtknoten auftretend.
    1. Auf Triticum.
      Sporen mit Leisten besetzt, 16—20, meist 17 μ dick. **T. Tritici.**
      Sporen mit Leisten besetzt, 20—23, meist 21 μ dick. **T. controversa.**
      Sporen glatt. **T. laevis.**
    2. Auf Secale. **T. secalis.**
    3. Auf Lolium remotum. **T. Lolii.**
    4. Auf Agrostis. **T. decipiens.**
    5. Auf Apera spica venti. **T. separata.**
  B. Auf den Blättern auftretend.
    1. Sporen mit netzförmigen Leisten, auf Brachypodium. **T. olida.**

2. Sporen mit Stacheln.
   Stacheln kurz, Sporen 9—12 μ dick, auf verschiedenen Gräsern. **T. striaeformis.**
   Stacheln länger, Sporen 12—16 μ dick, auf Calamagrostis, Triticum repens. **T. Calamagrostidis.**

II. Auf Thlaspi alpestre. **T. Thlaspeos.**

III. In Sphagnumkapseln. **T. Sphagni.**

---

743. **T. Tritici** (Bjerkander) Winter. — Uredo Caries DC. — Tilletia Caries Tulasne. — Taf. IV F, Fig. 7. — Sporenmasse schwärzlich-olivbraun, den aufgeschwollenen, aber nicht aufgesprengten Fruchtknoten vollständig erfüllend, schwach pulverig, zerreiblich, höchst widerlich nach fauler Heringslake riechend. Sporen kugelig, 16—20, meist 17 μ dick, mit trüb olivbrauner, dicker Membran, welche 1—1,5 μ hohe, zu regelmässigen, ca. 3 μ weiten Maschen verbundene Leisten trägt. Die an den Promycelien entstehenden Conidien fusionieren paarweise H-förmig miteinander. Von der befallenen Pflanze sind stets sämtliche Fruchtknoten vernichtet. — Auf Triticum vulgare, den Stink- oder Schmierbrand des Weizens hervorrufend.

744. **T. controversa** Kühn. — Der vorhergehenden Art sehr ähnlich und von gleich widerlichem Geruch. Sporen grösser, 20—23, meist 21 μ dick, kugelig, mit 2—2,5 μ hohen, 3—3,5 μ weite Maschen bildenden Leisten besetzt. Das Mycel perenniert im Rhizom der Wirtspflanze. — Auf Triticum repens.

745. **T. laevis** Kühn. — Ebenfalls der T. Tritici sehr nahe stehend und ebenso widerlich beim Zerreiben der Sporenmasse riechend, doch mit glatten, ungleich grossen, kugeligen, elliptischen bis länglichen Sporen, von häufig etwas unregelmässiger, eckiger Form, 14—20 μ dick und 17—23 μ und darüber lang, hellbraun, dickwandig. Conidien, wie bei T. Tritici, fadenförmig. — Auf Weizen, in Europa seltener, in Amerika häufiger als T. Tritici.

746. **T. secalis** (Corda) Kühn. — Sporenmasse schwarzbraun, meist nach fauler Heringslake riechend, den ganzen Fruchtknoten erfüllend und die anfangs vorhandene dünne, hautartige Hülle bald sprengend und verstäubend. Sporen kugelig, 18—22, meist 20 μ dick, oft etwas unregelmässig, kastanienbraun, mit 2 μ hohen Leisten besetzt, welche 3—4 μ weite Maschen bilden. — Auf Secale cereale.

747. **T. Lolii** Auerswald. — Sporenmasse lehmbraun, nach fauler Heringslake riechend, sich in den Fruchtknoten entwickelnd. Sporen meist kugelig, 16—19, meist 16 μ dick, seltener etwas länglich, bis 24 μ lang, ockerfarben, mit 0,5—1 μ hohen Leisten, die 3,5 μ weite Maschen bilden,

leicht in Wasser keimend und dabei lang cylindrische, ziemlich dicke Conidien bildend. — Auf Lolium remotum und temulentum.

748. **T. decipiens** (Pers.) Körnicke. — Sporenmasse schwarz, beim Zerreiben widerlich riechend, in den Fruchtknoten sich zu kleinen festen Brandkörnern umwandelnd. Sporen kugelig oder etwas unregelmässig rundlich, selten kurz ellipsoidisch, 24—26, meist 26 μ dick, dunkelbraun, mit 2,5—3 μ hohen, 4 μ weite Maschen bildenden Leisten besetzt. — Auf Agrostisarten.

749. **T. separata** Kunze. — Sporen kugelig oder unregelmässig rundlich, selten kurz ellipsoidisch, 21—26, meist 24 μ dick, dunkelbraun, wenig durchscheinend, mit 2,5—3 μ hohen, 4 μ weite Maschen bildenden Leisten. — In den Fruchtknoten von Apera Spica venti.

750. **T. olida** (Riess) Winter. — T. endophylla De By. — Taf. IV F, Fig. 3, 4. — Sporen meist unregelmässig rundlich oder rundlich-polyedrisch oder etwas länglich, selten genau kugelig, 17—23 μ dick, bis 26 μ lang, dunkelbraun, wenig durchscheinend, mit niedrigen, zu unregelmässigen, ziemlich engen Maschen verbundenen Leisten. Die Sporenmassen bilden bräunlich-schwärzliche Längsstreifen auf den Blättern. — Auf Brachypodiumarten.

751. **T. striaeformis** (Westend.) Winter. — T. De Baryana Fischer v. Waldheim. — T. Milii Fuckel. — Taf. IV F, Fig. 5, 6. — Sporenmasse schwärzlich olivenbraun, auf den Blättern, Blattscheiden und Halmen der befallenen Pflanzen Längsstreifen bildend. Sporen kugelig oder ellipsoidisch, meist etwas unregelmässig, rundlich-polyedrisch, 10—13, zuweilen einzelne bis 17 μ lang, 9—11 μ breit, olivenbraun, mit ziemlich dichtstehenden, kaum 1 μ langen, am Grunde oft undeutlich netzartig verbundenen Stacheln besetzt. — Auf den Blättern verschiedener Gräser.

752. **T. Calamagrostidis** Fuckel. — Sporenmasse der der vorigen Art ähnlich, wie überhaupt beide nahe verwandt sind. Sporen grösser, 12 bis 16 μ dick, kugelig oder unregelmässig rundlich oder etwas länglich, dunkelbraun, nicht oder nur wenig durchscheinend, mit längeren Stacheln besetzt. — Auf Calamagrostisarten und Triticum repens, auf den Blättern schwarze Streifen bildend.

Erklärung zu Tafel IV F.

Fig. 1. Sorosporium Saponariae, befallene Pflanze von Saponaria officinalis.
„ 2. „ „ Brandsporen. Vergr. 1000.
„ 3. Tilletia olida, auf Brachypodium pinnatum.
„ 4. „ „ Brandsporen. Vergr. 1000.
„ 5. „ striaeformis, auf Milium effusum.
„ 6. „ „ Brandsporen. Vergr. 1000.
„ 7. „ Tritici, keimende Spore. Vergr. 1000.
„ 8. Neovossia Moliniae, keimende Spore, nach Brefeld. Vergr. 200.

753. **T. Thlaspeos** Beck. — Sporen kugelig, seltener unregelmässig rundlich, ziemlich durchscheinend, ockergelb, 14—17 μ lang, dicht stachelig-warzig. Sporenmasse ockergelb. — In den Fruchtknoten von Thlaspi alpestre, Österreich.

754. **T.? Sphagni** Nawasch. — Sporen rundlich-polyedrisch oder etwas ellipsoidisch, 13—17 μ lang, 10—15 μ breit, lebhaft braun, netzförmig, polygonal gefeldert, eine pulverige Masse bildend, in den Kapseln der Torfmoose, meist zwischen den Sporen, selten die Kapseln allein erfüllend.

Gattung Entyloma De Bary.

Sporen interkalar in den Mycelfäden entstehend, ohne Vergallertung derselben, meist zu vielen in rundlichen Nestern oder höckerartig aufgetriebenen Lagern, nicht verstäubend, mit meist glatter, derber Membran. Promycel am Ende scheitelständige, langgestreckte, meist paarweise miteinander fusionierende Conidien bildend. Bei manchen Arten treten kurze Hyphen durch die Epidermis der Wirtspflanze und bilden einen dichten, schimmelartigen Rasen; an ihnen entstehen ebenfalls Conidien von ähnlicher Form, wie an den Promycelien.

Übersicht der Arten.

1. Auf Gramineen.
   - Auf Phalaris arundinacea. **E. Brefeldii.**
   - Auf Poa, Dactylis. **E. crastophilum.**
2. Auf Ranunculaceen.
   - Auf Thalictrum. **E. Thalictri.**
   - Auf Ranunculus und Ficaria.
     - a. Sporen in schwielenartigen Anschwellungen gebildet. **E. microsporum.**
     - b. Sporen in kaum vortretenden flachen Flecken gebildet.
       - Sporen glatt. **E. Ranunculi.**
       - Sporen mit Erhabenheiten. **E. verruculosum.**
3. Auf Papaveraceen.
   - Sporen über 17 μ dick. **E. fuscum.**
   - Sporen unter 17 μ dick. **E. bicolor.**
4. Auf Fumariaceen.
   - Auf Corydalis cava und solida. **E. Corydalis.**
   - Auf Corydalis lutea. **E. Corydalis-luteae.**

5. Auf Saxifragaceen.
   Auf Saxifraga rotundifolia. **E. Schinzianum.**
   Auf Chrysosplenium. **E. Chrysosplenii.**
6. Auf Umbelliferen.
   Auf Eryngium. **E. Eryngii.**
   Auf Helosciadium. **E. Helosciadii.**
7. Auf Primulaceen. **E. Henningsianum.**
8. Auf Borraginaceen.
   Auf Myosotis. **E. canescens.**
   Auf Borrago, Symphytum. **E. serotinum.**
9. Auf Scrofulariaceen.
   Auf Linaria. **E. Linariae.**
   Auf Tozzia. **E. Tozziae.**
10. Auf Compositen.
   Auf Achillea. **E. Achilleae.**
   Auf Aposeris. **E. Aposeridis.**
   Auf Bellis. **E. Bellidis.**
   Auf Chrysanthemum Leucanthemum. **E. Leucanthemi.**
   Auf Picris. **E. Picridis.**
   Auf Stenactis. **E. Fischeri.**
   Auf verschiedenen Compositen. **E. Calendulae.**

---

755. **E. Brefeldii** Krieger. — Sporen farblos oder schwach gelblich, kugelig, 10,5—15 μ dick; Exospor glatt, 1,5 μ dick. Flecken, wie sie sonst die Species dieser Gattung besitzen und wodurch sie sich gleich äusserlich dem Auge kenntlich machen, kommen bei dieser Art nicht vor. Die Sporen finden sich in grosser Menge in langen Streifen von bleicher Farbe in den Blättern; auch die bleichgelben Blattscheiden sind von den Sporen erfüllt. Nur durch die bleiche Farbe fallen die vom Pilze befallenen Pflanzen unter den gesunden auf; ein anderes Kennzeichen giebt es nicht. — In Phalaris arundinacea in einem Wiesengraben bei der Waltersdorfer Mühle in der Sächs. Schweiz, sehr selten. (Nach Krieger).

756. **E. crastophilum** Saccardo. — Thecaphora Dactylidis Pass? — Bildet auf den Blättern der Wirtspflanze schwarzgraue, längliche, flache Flecke. Sporen verhältnismässig fest miteinander verbunden, in dichten Lagern, rundlich-polyedrisch, meist etwas länglich, sehr ungleich, 7—14 μ dick, bis 16 μ lang, durchscheinend, glatt, hellbraun, in den Ecken dickwandiger. — In den Blättern von Dactylis glomerata und Poaarten.

757. **E. Thalictri** Schröter. — Sporen meist in unregelmässig begrenzten, 1—2 mm breiten, bräunlichen, flachen Flecken. Sporen rundlich

oder eckig, 9—13 μ breit; Exospor unregelmässig dick, etwa 2—3 μ stark, hellbraun, unregelmässig höckerig. — Auf Thalictrum minus.

758. **E. microsporum** (Unger) Schröter. — E. Ungerianum De Bary. — Sporenmasse in schwielenförmigen oder halbkugeligen, anfangs weissen, hornartigen, später aussen gelben bis bräunlichen, innen weissen Auftreibungen der Blätter und Blattstiele. Sporen unregelmässig kugelig oder ellipsoidisch, meist etwas polyedrisch, 15—24 μ lang, 12—17 μ breit, mit farblosem oder hell gelblichem, mehrschichtigem, sehr ungleich, stellenweise bis 7 μ dickem Exospor. — Auf verschiedenen Ranunculusarten.

759. **E. Ranunculi** (Bonorden) Schröter. — E. Ficariae Fischer v. Waldheim. — Sporenmasse in 2—5 mm breiten, kreisrunden, flachen, zuerst reinweissen, später gelblichen oder bräunlichen Flecken, die oft in grosser Anzahl auf den Blättern der befallenen Pflanzen nebeneinander auftreten und zuerst von flachen Rasen büschelig vortretender Conidienträger bedeckt sind. Sporen kugelig, 11—14 μ dick, glatt, hellbräunlich, mit etwa 1 μ dickem Exospor. Conidien sehr lang und dünn, faden-spindelförmig, bis 40 μ lang, bis 2 μ dick. — Auf verschiedenen Arten der Gattung Ranunculus.

760. **E. verruculosum** Passerini. — Sporen in flachen, bis 12 mm breiten, undeutlich begrenzten bräunlichen, am Rande mehr gelblichen Flecken. Auf den Blättern der befallenen Pflanzen. Sporen kugelig, 11—17 μ dick, hellbräunlich, ziemlich regelmässig und dicht mit flachen, abgerundeten Erhabenheiten besetzt. — Auf Ranunculus lanuginosus.

761. **E. fuscum** Schröter. — Sporenmasse in flachen, kreisförmigen, 3—6 μ breiten, anfangs blassen, später dunkelbraunen, zuletzt schwarzen, meist mit einem roten Hofe umgebenen Flecken. Sporen kugelig, 11—16 μ dick; Exospor kastanienbraun, dick, bei der frischen Spore von einer dicken gallertartigen Hülle umgeben. Junge Sporenlager mit büschelig vortretenden Conidienrasen bedeckt (Schröter). — Auf Papaverarten (P. Rhoeas, P. Argemone).

762. **E. bicolor** Zopf. — Sporenmassen in rundlichen oder länglichen, 1—10 mm und mehr langen, oberseits rotbraunen bis braunen, unterseits mehr grauweissen Flecken auf den Blättern der befallenen Pflanzen. Sporen kugelig oder ellipsoidisch, meist etwas polyedrisch, sehr verschieden gross, 12—17 μ dick, bis 23 μ lang, mit gallertartigem, verschieden dickem, anfangs farblosem, später braunem Exospor. Conidien an einfachen oder verzweigten, büschelig aus den Spaltöffnungen auf der Unterseite der Blätter hervorbrechenden Trägern cylindrisch gekrümmt, mit abgerundeter Spitze und verschmälertem Grunde, 10—22 μ lang, 3 μ dick. — Auf Papaver Rhoeas und P. dubium.

763. **E. Corydalis** De Bary. — Sporenmasse in anfangs rein weissen, später bräunlichen, kreisrunden, 1—3 mm breiten, flachen Flecken, die im Anfang von weissen, aus büschelig vorbrechenden Conidienträgern bestehenden Rasen bedeckt sind. Sporen kugelig oder ellipsoidisch, 10—13 μ dick, mit gelbbraunem, dickem, unregelmässig wellenförmige Höcker tragendem Exospor. Conidien lang cylindrisch, bis 30 μ lang, 2,5 μ breit. — Auf Corydalis cava und C. solida, die Blätter befallend.

764. **E. Corydalis-luteae** Vogl. — Sporenmassen in meist runden, 1—4 mm breiten, gelbbräunlichen Flecken, die in jugendlichen Stadien mit einem ziemlich hohen Rasen von Conidienträgern bedeckt sind. Sporen kugelig, locker verbunden, etwa 7 μ dick, anfangs mit dicker, farbloser Gallerthülle, mit blassgelbem, unregelmässig wellig verdickte Punkte tragendem Exospor, schon auf der Mutterpflanze keimend. Promycel am Scheitel mit fadenförmigen, 35—40 μ langen, 2 μ dicken Conidien. — Auf Corydalis lutea. Schweiz.

765. **E. Schinzianum** (Magnus) Bubák. — Exobasidium Schinzianum Magnus. — Flecken auf der Blattunterseite intensiv gelblich-weiss, auf der Oberseite bleicher, rundlich, bis 7 mm breit, nicht scharf begrenzt, über die Blätter zerstreut, oder auf denselben gruppiert. Sporen kugelig oder fast kugelig, 12—35 μ breit, hell bis intensiver gelb, mit 2 μ dicker, feinwarziger Membran. Conidien unterseits, spindelförmig, 12—18 μ lang, schwach gekrümmt, ein- bis zweizellig, hyalin. (Nach Bubák). — Auf Saxifraga rotundifolia.

766. **E. Chrysosplenii** (Berk. et Broome) Schröter. — Sporenmasse in kreisrunden, 2—6 mm breiten, flachen, anfangs weissen, später gelblich-weissen Flecken auf den Blättern der befallenen Pflanzen. Sporen kugelig oder kurz elliptisch, 10—12 μ breit, mit dünnem, gleichmässig glattem, fast farblosem Exospor. — Auf Chrysosplenium alternifolum.

767. **E. Eryngii** (Corda) De Bary. — Sporenmasse in rundlichen oder eckigen, 1—3 μ breiten, flachen oder schwach vorgewölbten, bräunlichen Flecken, die etwas ins Violette spielen. Sporen kugelig bis elliptisch, meist etwas unregelmässig eckig, 10—17, meist 12—15 μ lang, 10—14 μ breit, mit hellbräunlichem, glattem, 1,5—2 μ dickem Exospor. Conidien lang spindelförmig. — Auf Arten der Gattung Eryngium (E. planum, E. campestre).

768. **E. Helosciadii** Magnus. — Sporenmassen in weissen, stecknadelkopfgrossen Anschwellungen der Blätter. Sporen meist kettenförmig im Verlauf der Mycelfäden, seltener am Ende in Reihen entwickelt, hyalin, mit zartem, glattem, gleich dickem Exospor, 7,5—10 μ lang, 6—6,5 μ breit, schon auf der Mutterpflanze keimend. Promycel am Scheitel mit stäbchenförmigen Conidien. — Auf Helosciadium nodiflorum bei Kreuznach.

769. **E. Henningsianum** Sydow. — Sporenmassen in zerstreuten, 4—8 mm grossen, flachen, bleich gelblichen, später bräunlichen Flecken. Sporen kugelig, kugelig-eckig oder oval, farblos gelblich, stellenweise zu wenigen kettenförmig aneinanderhängend, glatt, mit körnigem Inhalt, später mit grossem Kern, 10—15 μ dick oder bis 18 μ lang, 12 μ dick; Exospor bis 2 μ dick. — Auf den Blättern von Samolus Valerandi. Rügen.

770. **E. canescens** Schröter. — Sporenmasse in kreisförmigen, 1 bis 3 mm breiten, grauweissen, anfangs von büschelig hervorbrechenden Conidienrasen bedeckten Flecken. Sporen kugelig, 11—13 μ dick; Exospor ziemlich dünn, hellbraun, glatt. Conidien cylindrisch, 26—40 μ lang, 2,5—3 μ breit. — Auf Arten der Gattung Myosotis.

771. **E. serotinum** Schröter. — Taf. IV G, Fig. 1, 2. — Sporenmasse in kreisförmigen, 2—4 mm breiten, anfangs reinweisen, später bräunlichen, sehr reichlich über die Blattfläche verbreiteten Flecken. Sporen kugelig, 11—13 μ dick. Exospor hellbraun, glatt, ziemlich dünn. Conidien vor der Ausbildung der Sporen vom Mycel gebildet, fadenförmig, 26—40 μ lang, 2,2—3 μ breit, Rasen reinweiss. — Auf Borraginaceen, Borrago, Symphytum.

772. **E. Linariae** Schröter. — Sporenmasse in kreisförmigen, 2 bis 3 mm breiten, weissen, später gelblichen Flecken. Sporen kugelig, kurz elliptisch oder eckig, 11—14 μ lang, 9—12 μ breit. Exospor gelblich-braun, 2—2,5 μ dick, durch unregelmässige Verdickungen eckig. — Auf Linaria vulgaris.

773. **E. Tozziae** Heinricher. — Sporenmasse in 1—4 mm grossen, äusserlich kaum von der gesunden Blattsubstanz sich unterscheidenden Flecken. Sporen in der Regel rundlich oder ellipsoidisch, 8—12 μ dick, z. T. etwas unregelmässig eckig. — Auf Tozzia alpina. Tirol, Hall.

774. **E. Achilleae** P. Magnus. — Sporen ca. 12,5 μ lang, 10,5 μ breit. — In den Blättern von Achillea millefolium.

775. **E. Aposeridis** Jaap. — Sporenlager in dunklen Blattflecken; Flecken sehr klein, punktförmig, bis zu 1 mm breit, rundlich zerstreut, aber zahlreich auf einem Blatte, bräunlich, später dunkler, flach oder nur wenig vorragend, das Blattgewebe um die Flecken stark radiär gefaltet. Sporen kugelig oder etwas ellipsoidisch, durch gegenseitigen Druck zuweilen auch polyedrisch, 12—14 μ gross, farblos oder blassgelb. Epispor glatt, 2—3 μ

Erklärung zu Tafel IV G.

Fig. 1. Entyloma serotinum, auf Borrago officinalis.
„ 2. „ „ Brandsporen. Vergr. 1000.
„ 3. „ Calendulae, auf Calendula officinalis.
„ 4. „ „ Brandsporen. Vergr. 1000.

dick, mit ungleichmässiger Verdickung; Inhalt farblos, körnig. — Auf Blättern von Aposeris foetida, Karawanken.

776. **E. Bellidis** Krieger. — Flecken weiss oder gelblich, rundlich, $^1/_2$—2 mm breit. Sporen kugelig, farblos oder gelblich, 9—14 μ breit, Exospor 1,5 μ dick. Vorher treten 1—3 mm breite, oft zusammenfliessende, mitunter die ganze Blattfläche einnehmende weissliche, rundliche Flecken, mit weissen sehr kleinen Conidienräschen auf. Conidien nadelförmig, etwas gebogen, farblos, 22—40 μ lang, 1,5 μ dick. — In der Nähe des Königsteines in Sachsen auf Bellis perennis.

777. **E. Leucanthemi** Sydow. — Flecken zerstreut oder gehäuft, rundlich, 1—3 mm breit, an der lebenden Pflanze blass gelblich, an der trockenen grünlich, eben. Sporen kugelig, fast kugelig oder seltener breit ellipsoidisch, glatt, blass gelb-bräunlich, 35—56 μ lang, 30—48 μ breit, mit bis 8 μ dicker Membran. — Auf lebenden Blättern von Chrysanthemum Leucanthemum im Panowitzer Wald bei Görz.

778. **E. Picridis** Rostrup. — Sporen rundlich oder meist etwas rundlich-polyedrisch, mit ungleich dicker, geschichteter, gelbbrauner Membran, 10—15 μ dick, bis 17 μ lang. Bildet flache, graubräunliche, oft von einem breiten, gelblichen Hofe umgebene Flecke auf den Blättern der befallenen Pflanzen. — Auf Picris hieracioides.

779. **E. Fischeri** Thümen. — Bildet unregelmässige, blass gelbgrüne, später braungrüne Flecken, die nicht oder nur wenig gewölbt sind. Sporen spärlich, breit elliptisch, durchscheinend gelblich, 14—18 μ lang, 12—14 μ dick, mit glattem, ziemlich dünnem Exospor. — In den Blättern von Stenactis bellidiflora.

780. **E. Calendulae** (Ouderm.) De Bary. — Taf. IV F, Fig. 3, 4. — Sporenmasse in kreisrunden, bis 4 mm breiten, flachen, anfangs dunkelgrünen oder weissen, später bräunlichen Flecken. Sporen kugelig, 9—14 μ dick, glatt, hellbräunlich, dünnwandig. Conidien nadelförmig. — Auf verschiedenen Compositen, Bellidiastrum, Hieracium, Calendula, Arnica, Arnoseris.

781. **E. Feurichii** Krieger (Fungi sax. No. 1751). — Taf. IV H, Fig. 1, 2. — Flecken braun, in der Mitte später grau-bräunlich, 1—3 mm im Durchmesser, mitunter zusammenfliessend, meist zahlreich über die ganze Blattfläche verteilt. Sporen rundlich, 12—18 μ im Durchmesser, farblos, mit glatter, 1,5 μ dicker Membran. — Auf Lathyrus silvestris auf dem Rotstein bei Zoblitz in der sächs. Oberlausitz.

Gattung Melanotaenium De Bary.

Sporen in weiten flachen Lagern, welche grosse Teile der Pflanze vollständig überziehen, nicht verstäubend, einzeln, interkalar an den nicht ver-

quellenden Mycelfäden gebildet. Promycel mit kurzen, dicken, sich nicht loslösenden, paarweise fusionierenden Conidien.

782. **M. endogenum** (Unger) De Bary. — Mycel intercellular und mit sehr zahlreichen, büschelförmigen Haustorien in die Zellen der Wirtspflanze, die vollständig durchzogen wird, eindringend. Sporenmasse schwarz, in bleigrauen dauernd von der Oberhaut bedeckt bleibenden Flecken. Sporen kugelig oder ellipsoidisch, meist 15—22 μ lang, 12—20 μ breit, schwarzbraun, fast undurchsichtig, glatt. — Auf Galium Mollugo und verum; die befallenen Pflanzen verkümmern mehr oder weniger, an ihnen bedecken die Sporenlager oft ganze Internodien.

783. **M. caulium** (Schneid.) Schröter. — M. cingens Magnus. — Mycel die ganze Nährpflanze durchziehend, den Stengel federkielartig auftreibend. Sporenmasse schwarz, in bleigrauen, über den grössten Teil des Stengels und die Blattbasis verbreiteten Lagern. Sporen kugelig oder kurz elliptisch, 12—18 μ lang, 11—16 μ breit. Exospor dick, glatt, dunkelkastanienbraun. — Auf Linaria vulgaris und genistifolia.

784. **M. ari** (Cooke) P. Magnus. — Ustilago plumbea Rostrup. — Melanotaenium plumbeum Pirotta. — Taf. IV H, Fig. 3, 4. — Sporenmasse schwarzbraun, in sehr unregelmässigen, stets von der Epidermis bedeckt bleibenden, bleigrauen, kleinhöckerigen Flecken. Sporen kugelig oder eiförmig, braun, glatt, 14—16 μ dick. — Auf Blättern und Blattstielen von Arum maculatum, selten. — Schleswig-Holstein, Rolfshagen bei Oldesloe.

Gattung Tuburcinia (Fries) Woronin.

Sporen zu rundlichen oder unregelmässigen Ballen ohne Hüllzellen fest verbunden, meist in sehr grosser Anzahl. Lager flach oder wenig erhaben, schwarz, oft weit verbreitet. Bei der Keimung treten am Promycel vier bis acht scheitelständige, längliche, bleibende Conidien auf. Dieselben fusionieren paarweise und bilden sekundäre und tertiäre Conidien. Vorher treten auf den lebenden Pflanzen ausgedehnte weisse, schimmelartige Rasen von Conidienträgern auf.

785. **T. Trientalis** (Berk. et Broome) Woronin. — Taf. IV H, Fig. 5, 6. — Sporenmasse schwarz, in bleigrauen, von der Epidermis überdeckten, die Stengel der ganzen Länge nach in flachen Krusten überziehend oder auf den Blättern unregelmässig rundliche Flecken bildend. Sporenballen unregelmässig rundlich oder länglich, etwa 50—75 μ lang und meist aus zahlreichen, 50—100 Sporen bestehend. Sporen kugelig oder ellipsoidisch, oft etwas eckig, zusammengedrückt, 15—32 μ lang, 10—17 μ breit, glatt, dunkelbraun, fast undurchsichtig. Conidien cylindrisch-spindelförmig,

am Grunde paarweise fusionierend und zu sekundären, spindelförmigen Conidien aussprossend. Mycelconidien an weit verbreiteten, weissen, schimmelartigen Lagern auf der Unterseite der Blätter, ei- oder birnförmig. — Auf Trientalis europaea.

786. **T. Paridis** (Unger) Vestergr. — Protomyces Paridis Unger. — Sorosporium Paridis Winter ex. p. — Der vorigen Art in allen Teilen sehr ähnlich aber nur auf Paris quadrifolia vorkommend.

Gattung **Urocystis** Rabenhorst.

Sporenmasse in kleinen schwielen- oder höckerartigen Auftreibungen, schwarz, grobpulverig. Sporen in geringer Anzahl, zuweilen selbst einzeln (Hauptsporen), dunkelfarbig, von sporenähnlichen, heller gefärbten und kleineren sterilen Zellen (Nebensporen) umgeben und mit diesen zu kleinen Ballen vereinigt. Die Sporen keimen mit Conidien tragendem oder lange Mycelfäden treibendem Promycel.

Übersicht der Arten.

1. Auf Gramineen.
   - Auf Roggen. **U. occulta.**
   - Auf andern Gräsern. **U. Agropyri.**
2. Auf Cyperaceen (Carex). **U. Fischeri.**
3. Auf Jungaceen.
   - Auf Juncus filiformis. **U. Junci.**
   - Auf Luzula pilosa. **U. Luzulae.**
4. Auf Liliaceen.
   - Auf Allium Cepa, Colchicum u. a. Liliaceen. **U. Colchici.**
5. Auf Iridaceen (Gladiolus). **U. Gladioli.**
6. Auf Ranunculaceen.
   - Auf Thalictrum. **U. sorosporioides.**
   - Auf Adonis aestivalis. **U. Leimbachii.**
   - Auf andern Ranunculaceen. **U. Anemonis.**
7. Auf Fumariaceen (Corydalis). **U. Corydalis.**
8. Auf Rosaceen (Filipendula). **U. Filipendulae.**
9. Auf Violaceen.
   - Auf Viola odorata. **U. Violae.**
   - Auf Viola tricolor (arvensis). **U. Kmetiana.**
10. Auf Primulaceen (Primeln). **U. primulicola.**

787. **U. occulta** (Wallr.) Rabenh. — Taf. IV J, Fig. 1, 2. — Sporenmasse schwarz, an Stengeln, Blättern, Scheiden und Spelzen in Längslinien auftretend, anfangs von der Epidermis bedeckt, bleigrau, später vorbrechend, schwarz, verstäubend. Ballen aus einer oder zwei, seltener drei keimfähigen Sporen und einer diese umgebenden einfachen geschlossenen Schicht steriler Nebensporen bestehend, rundlich, 17—24 μ lang, 15—20 μ dick. Sporen dunkelbraun, glatt, rundlich abgeflacht, durchschnittlich 13—18 μ breit; Nebensporen hellbraun, glatt, rundlich, abgeflacht, 4—6 μ breit. Conidien cylindrisch, meist nicht kopulierend. — Auf Secale cereale, den Roggenstengelbrand hervorrufend.

788. **U. Agropyri** (Preuss) Schröter. — U. Preussii Kühn. — U. Ulei Magnus. — Der vorigen Art ähnlich, mit 20—26 μ langen und 16—20 μ breiten Sporenballen, in denen ein bis drei keimfähige Sporen von einer einfachen, geschlossenen Schicht, gelbbrauner, 5—9 μ breiter Nebensporen umgeben sind. — Auf verschiedenen Gräsern, in denen das Mycel perenniert.

789. **U. Fischeri** Körnicke. — Taf. IV J, Fig. 2, 3. — Sporenballen 20—45 μ dick, mit ein bis zwei, sehr selten drei Hauptsporen von durchschnittlich 17—19 μ Durchmesser. Nebensporen fast ebenso dunkelbraun wie die Hauptsporen, die letzteren in einfacher Schicht vollkommen umschliessend. — In den Blättern und Stengeln von Carex muricata, C. acuta, C. Goodenoughii.

790. **U. Junci** Lagerh. — Sporenballen rundlich oder mehr oder weniger länglich, 20—70 μ lang, meist abgeflacht, durchscheinend. Fertile Sporen rundlich-eckig, zu 2—15 in einem Ballen, 14—16 μ dick, mit brauner Membran. Nebensporen zahlreich, abgeflacht-halbkugelig, blassbraun, durchsichtig, 6—10 μ breit, 3—4 μ dick. — Auf Blättern von Juncus filiformis am Berninabach bei Pontresina in der Schweiz. Die befallenen Individuen bleiben steril.

791. **U. Luzulae** Schröter. — Sporenmasse schwarz, in sehr dichtstehenden, zusammenfliessenden, von der Oberhaut bedeckten, blaugrauen Längsstreifen an den Blättern der Nährpflanze. Sporenballen rundlich oder länglich, 22—40 μ lang, 15—26 μ breit. Hauptsporen meist drei bis fünf

---

Erklärung zu Tafel IV H.

Fig. 1. Entyloma Feurichii, Sporenlager auf einem Blatt von Lathyrus silvestris.
„ 2. „ „ Brandsporen. Vergr. 1000.
„ 3. Melanotaenium ari, auf einem Blatt von Arum maculatum.
„ 4. „ „ Brandsporen. Vergr. 1000.
„ 5. Tuburcinia Trientalis, auf einem Blatt von Trientalis europaea.
„ 6. „ „ Brandsporenballen. Stark vergrössert.

11—13 μ breit, glatt, dunkel-kastanienbraun. Nebensporen in einfacher Lage, stark zusammengedrückt, 6—8 μ breit, kastanienbraun. — Auf Luzula pilosa.

792. **U. Colchici** (Schlechtend.) Winter. — Sporenmasse schwarz, dicke, lange und breite, unregelmässige Schwielen auf den Blättern bildend, die später unregelmässig aufbrechen. Sporenballen rundlich oder länglich, 20—33 μ lang, 16—20 μ breit, mit zwei bis vier kastanienbraunen, glatten, 12—15 μ breiten Hauptsporen, die von einer einfachen, zuweilen doppelten Schicht gelbbrauner, 7—11 μ breiter Nebensporen umgeben sind. — Auf verschiedenen Liliaceen, besonders Colchicum autumnale. Wahrscheinlich gehört auch U. Cepulae Frost auf Allium Cepa, A. Porrum hierher, obwohl die Sporenballen meist nur eine Hauptspore haben. Der Pilz wird den Zwiebelkulturen sehr schädlich und die Sporenlager entwickeln sich auch auf den Zwiebelschalen; er ist sehr häufig auf den aus Spanien eingeführten grossen Zwiebeln zu finden.

793. **U. Gladioli** (Requien) Winter. — Sporenballen rundlich, etwa 45 μ dick. Hauptsporen (nach Winter) 3—6 μ, an den freien Seiten abgerundet, an den Berührungsstellen abgeflacht, braun; Nebensporen sehr zahlreich, regelmässig verteilt, blasser und durchscheinender. Bildet schwarze, rundliche, zerstreute oder einander genäherte Pusteln, welche von der blasig emporgetriebenen Epidermis bedeckt und von einem gelblichen Fleck umgeben sind. — In Knollen und Stengeln von Gladiolus communis und Gl. imbricatus.

794. **U. sorosporioides** Körnicke. — Sporenmasse schwarz, an den Blättern flache und dicke, an den Blattstielen und Blattnerven mehr spindelartige Auftreibungen verursachend. Sporenballen 22—48 μ lang, 15—22 μ breit, mit vier bis sechs Hauptsporen von 11—14 μ Durchmesser, die von einer einfachen Schicht gelbbrauner, sehr flacher, 7—12 μ breiter Nebensporen umgeben sind. — Auf Thalictrum foetidum und minus, nach Schröter auch auf Pulsatilla alpina.

795. **U. Leimbachii** Oertel. — Ist von der folgenden Art hauptsächlich nur durch die Bildung kugeliger, gallenartiger Auftreibungen an der Stengelbasis der befallenen Pflanzen verschieden, sonst in Form und Bau der Sporen und Sporenballen fast gleich. — Auf Adonis aestivalis (Jena, Kyffhäuser).

796. **U. Anemones** (Pers.) Winter. — Sporenmasse schwarz, an Blättern oder Stengeln rundliche oder längliche, breite Schwielen bildend, die erst spät unregelmässig aufreissen. Sporenballen rundlich oder länglich, bis 35 μ lang und bis 25 μ breit, mit meist nur ein bis zwei dunkelkastanienbraunen, undeutlich punktierten, 12—15 μ langen, 10—12 μ breiten Hauptsporen und meist wenigen, zuweilen sogar fehlenden, 7—10 μ breiten,

gelbbraunen Nebensporen. — Auf verschiedenen Ranunculaceen, besonders Anemone nemorosa; Pulsatilla, Hepatica, Ranunculus, Ficaria, Aconitum, Helleborus, Atragene.

797. **U. Corydalis** Niessl. — Sporenballen rundlich oder ellipsoidisch, 16—21 μ breit, 18—26 μ lang, erst farblos, dann gelblich, zuletzt blassbraun, mit stets nur einer rundlichen oder polyedrischen, selten unregelmässig länglichen, 10—16 μ breiten Hauptspore und zahlreichen, etwa halb so grossen, polyedrischen oder fast würfelförmigen, zuweilen an der Aussenseite mit zwei Spitzen versehenen Nebensporen. — Auf den Blättern von Corydalis cava, wo er anfangs kreideweisse, rundliche, schwach erhabene, bis $1^1/_2$ mm breite Auftreibungen bildet, die später breiter, aber flacher werden und sich braun färben.

798. **U. Filipendulae** (Tul.) Fuckel. — Sporenmasse schwarz, an den Blättern und Blattstielen anfangs von der Epidermis bedeckte Schwielen bildend, die später weit aufreissen und die Masse verstäuben lassen. Sporenballen sehr verschieden gestaltig, bis 44 μ lang, mit drei bis sieben unregelmässig höckerigen, 15—20, selbst bis 24 μ langen und 11—13 μ breiten Hauptsporen und unregelmässigen, halbkugeligen, 8—12 μ breiten, dunkelbraunen, von den Hauptsporen kaum zu unterscheidenden Nebensporen. — Auf Ulmaria Filipendula.

799. **U. Kmetiana** Magnus. — Ist der folgenden Art in Form und Bau der Sporen und Sporenballen fast ganz gleich, unterscheidet sich aber von ihr dadurch, dass sie nur in den Fruchtknoten auftritt, aber in allen Blüten eines befallenen Stockes. — Auf Viola tricolor var. arvensis.

800. **U. Violae** (Sowerby) Fischer v. Waldheim. — Sporenmasse schwarz, an Blättern, Blattstielen und Ausläufern schwielenartige Auftreibungen oder Pusteln bildend, die von einer ziemlich dicken, lange grün bleibenden, zuletzt mit unregelmässigen Längsrissen aufbrechenden Wand bedeckt sind. Sporenballen 20—35 μ breit und bis 50 μ lang, mit meist vier bis acht dunkelbraunen, 11—15 μ breiten Hauptsporen und stark gewölbten, blassbraunen, 6—10 μ breiten Nebensporen. — Auf Viola odorata, hier oft grosse Verheerungen in Kulturen anrichtend, doch auch auf verschiedenen wild wachsenden Violaarten, z. B. V. hirta, V. badensis.

801. **U. primulicola** Magnus. — Sporenballen fast kugelig, 27 bis 60 μ dick, mit je zwei bis zehn dunkelbraunen, etwa 15 μ breiten Hauptsporen und wenig heller gefärbten, etwas kleineren Nebensporen. Die Sporenmassen treten nur in den Fruchtknoten auf, die sich aber äusserlich zu normal erscheinenden Kapseln entwickeln. Dagegen tritt vor der Bildung der Brandsporen an den Blütenteilen, besonders an den Staubblättern, eine

Conidienvegetation (Paipalopsis Irmischiae) auf, welche in Form eines weissen, mehlartigen Staubes die Blütenteile überzieht. — Auf Primula officinalis und Pr. farinosa.

Gattung Doassansia Cornu.

Sporen in grosser Anzahl zu rundlichen oder unregelmässigen, von einer Schicht dunkler gefärbter, anders gestalteter Nebensporen umgebenen Ballen vereinigt. Die Sporen keimen zu einem Promycel aus, an dessen Scheitel die wirtelig gestellten, oft zu zwei fusionierenden Conidien auftreten.

Übersicht der Arten.

1. Auf Butomus umbellatus. **D. punctiformis.**
2. Auf Hydrocharis morsus ranae. **D. Renkauffii.**
3. Auf Alisma Plantago. **D. Alismatis.**
4. Auf Sagittaria. **D. Sagittariae.**
5. Auf Limosella aquatica. **D. Limosellae.**

---

802. **D. punctiformis** (Niessl) Schröter. — D. Niesslei De Toni. — Sporenballen 50—60 μ breit, in wenig vorragenden dunklen Flecken. Sporen 9—11 μ breit, mit undeutlicher Hülle, hellbraun. — Auf Butomus umbellatus.

803. **D. Renkauffii** P. Hennings. — Sporenballen fast kugelig oder ellipsoid, mit blasseren Randzellen, rotbraun, ca. 140—200 μ im Durchmesser, anfangs von der ziemlich blassen Oberhaut bedeckt, später frei auf der Unterseite der hellbräunlich werdenden Blätter, punktförmig, herdenweise oder die Blätter ganz bedeckend, ohne begrenzte Flecken zu bilden. Sporen kugelig oder ellipsoid eckig, braun, im Innern etwas granuliert, mit dünnem, glattem Epispor, 6—10 μ dick. — Auf lebenden Blättern von Hydrocharis Morsus ranae bei Weimar.

804. **D. Alismatis** (Nees v. Esenb.) Cornu. — Sporenballen 120 bis 300 μ dick, auf beiden Seiten der Blätter vortretend, zu vielen in 0,5—1 mm breiten, rundlichen, meist deutlich berandeten Flecken auf der wenig ver-

---

Erklärung zu Tafel IV J.

Fig. 1. Urocystis occulta, auf Secale cereale.
„ 2. „ „ Brandsporen. Vergr. 1000.
„ 3. „ Fischeri, auf Carex Goodenoughii.
„ 4. „ „ Brandsporen. Vergr. 1000.
„ 5. Doassansia Sagittariae, auf einem Blatt von Sagittaria sagittaefolia.
„ 6. „ „ Durchschnitt durch einen Sporenballen, stark vergrössert.

färbten Blattsubstanz vereinigt. Sporen meist durch gegenseitigen Druck rundlich-stumpfeckig, 10—12, selbst bis 18 μ lang, 8—10 μ breit, hellbraun, glatt. — Auf Alisma Plantago.

805. **D. Sagittariae** (West.) Fisch. — Taf. IV J, Fig. 5, 6. — Sporenballen bis gegen 60 μ breit, auf 0,5—1 cm breiten, rundlichen, gelblichen Flecken, auf der Unterseite als knötchenförmige Auftreibungen hervortretend. Sporen fest vereinigt, durch gegenseitigen Druck stumpfeckig, hellbraun, glatt, durchschnittlich 9—10 μ dick. — Auf Sagittaria Sagittaefolia.

806. **D. Limosellae** (Kunze) Schröter. — Entyloma Limosellae Winter. — Sporenballen 60—100 μ lang, in 1—2 mm breiten, rundlichen Flecken auf verfärbter Blattsubstanz, braune, mehr oder weniger dichtstehende Knötchen bildend. Sporen mit undeutlicher Hülle, hellbraun, 9—11 μ breit. — Auf Limosella aquatica.

Gattung **Doassansiopsis** Setchell.

Sporenballen in der Mitte aus sterilen, pseudoparenchymatisch angeordneten Zellen bestehend, welche von einer oder mehreren Schichten keimfähiger Sporen umgeben sind; diese sind noch manchmal von einer einfachen Rindenschicht umgeben. Promycel am Scheitel mit fünf bis zehn Conidien.

807. **D. Martianoffiana** (Thüm.) Setchell. — Doassansia Martianoffiana Schröter. — Sporenballen durchschnittlich 60—200 μ breit und lang, in gelblichen, durch die knötchenförmig vorragenden Sporenballen braun punktierten, 5 mm breiten, rundlichen Flecken. Sporen 9—11, selbst bis 16 μ breit, hellbräunlich, von einer Schicht dicht verflochtener, blasser Hüllzellen umgeben, die als Hyphen die Sporenballen einschliessen. Mycelconidien an zu dicken Bündeln vereinigten Conidienträgern. — Auf den Blättern von Potamogeton natans und P. gramineus.

808. **D. occulta** (Hoffm.) Setch. — Doassansia occulta Cornu. — Sporenballen eiförmig oder kugelig, zusammengedrückt, zahlreich, zerstreut, braun, 180—200 μ lang, 140—180 μ breit. Sporen kugelig, etwa 20 μ dick, blass. — In den Samenanlagen verschiedener Potamogetonarten.

Anhang.

Gattungen, deren Zugehörigkeit zu den Brandpilzen unsicher ist.

Gattung **Schinzia** Naegeli.

Sporen einzeln an den Enden von Hyphenästen im Innern der Wirtszellen gebildet, mit einem Keimschlauch keimend, der an der Spitze und unterhalb derselben kleine sichel- oder nierenförmige Conidien abschnürt.

809. **Sch. Aschersoniana** Magnus. — Entorrhiza Aschersoniana De Toni. — E. cypericola Weber. — Ruft in den Wurzeln der befallenen Pflanzen knollenförmige, bis 3 mm dicke und bis 10 mm lange Anschwellungen hervor. Sporen ellipsoidisch, mitunter mit Zuspitzung an den beiden Enden, 17—20 μ lang, 15—17 μ breit, dickwandig, gelb bis kastanienbraun, dicht mit etwas unregelmässigen halbkugeligen oder höckerigen Warzen besetzt. Conidien sichelförmig, schraubig gewunden, sehr klein. — In den Wurzeln von Juncus bufonius.

810. **Sch. Casparyana** Magnus. — Entorrhiza Casparyana De Toni. — Sporen kugelig, 17—22 μ dick, hellgelb, mit grossen unregelmässigen, stark hervorragenden Warzen besetzt, deren Höhe bis ein Viertel des Durchmessers des Lumens der Spore erreicht. — Ruft in den Wurzeln von Juncus Tenageia Anschwellungen hervor.

811. **Sch. cypericola** Magnus. — Sporen länglich-oval, 17—20 μ lang, 11—14 μ breit, hellgelb, mit zierlich dichtmaschigem Netzwerk an der Oberfläche, seltener noch mit kleinen punktförmigen Hervorragungen versehen. Zuweilen ist die Spore noch von einer hellen dicken Aussenmembran umgeben. — In Wurzelanschwellungen von Cyperus flavescens L.

812. **Sch. cellulicola** Naegeli. — Entorrhiza? cellulicola De Toni. — Hyphen strahlig, in den Zellen der Wurzeln sich entwickelnd, hyalin, sehr zart, am Scheitel eine keulenförmige Spore bildend. Sporen gelblich, glänzend, mit Tröpfchen im Inhalt, bis 40 μ Durchmesser. — In den Wurzeln von einer Iris. Schweiz.

Gattung Tuberculina Saccardo.

Mycel hauptsächlich in den Aecidien und Uredosporenlagern von Rostpilzen schmarotzend. Sporen an kurzen Hyphenästen abgeschnürt, mit einem Promycel keimend, das sich verzweigt und an den Enden der Zweige kleine sichelförmige Conidien abschnürt.

813. **T. persicina** (Ditmar) Sacc. — Tubercularia persicina Ditm. — Sporen blass violett bis fast farblos, kugelig oder ellipsoidisch, 9—13 μ lang, 7—10 μ breit, glatt. Bildet über den befallenen Sporenlagern violette, zuweilen harte sklerotienartige Überzüge. — Auf verschiedenen Rostpilzen.

Gattung Graphiola Poiteau.

Sporenlager mit doppelter Wandung (Peridie); äussere kohlig, derb, innere zart. Innerhalb der Wandung erheben sich neben sterilen auch Bündel sporenbildender, aus kurzen, fast isodiametrischen Zellen bestehender Hyphen,

an denen seitlich zu mehreren kugelige Zellen hervorsprossen, aus welchen durch Zweiteilung die Sporen entstehen. Diese keimen mit fadenförmigem Mycel oder bilden spindelförmige Conidien.

814. **Gr. Phoenicis** (Mong.) Poit. — Aus der Blattsubstanz der Nährpflanze brechen $^1/_2$ mm hohe und 1—1,5 mm breite, schwarze Fruchtkörper hervor, die am Scheitel aufreissen und die sterilen Hyphenbündel säulenartig vortreten lassen. Äusseres Peridium hornartig, schwarz, inneres zart, farblos. Sterile Hyphenbündel gelb, faserig geteilt, bis 2 mm und darüber vortretend. Sporen kugelig oder ellipsoidisch, 3—6 μ breit, glatt, farblos, in Masse gelb. — Tritt auf verschiedenen Palmen in Gewächshäusern auf, besonders auf Phoenix dactylifera, oft das ganze Jahr hindurch.

Gattung Schroeteria Winter.

Sporen zu zwei, seltener zu drei, mit breiter Berührungsfläche verbunden, mit langen Fäden auskeimend.

815. **Schr. Delastrina** (Tulasne) Winter. — Thecaphora Delastrina Tul. — Geminella Delastrina Schröter. — Sporenmasse blaugrau, pulverig. Sporen zu zwei, selten zu drei fest verbunden und an der Berührungsfläche breit abgeflacht. Doppelsporen meist 15—23 μ lang, 8—11 μ breit, graublau, unregelmässig warzig, mit einem meist einfachen, kurz flaschenförmigen Promycel keimend, an dessen Ende kugelige, kettenförmig zusammenhängende Conidien abgeschnürt werden. — In den Samen verschiedener Veronicaarten, V. hederifolia, arvensis, triphyllos, praecox.

II. Unterabteilung Eubasidii.

Conidienträger regelmässig, als typische Basidien entwickelt, meist nicht aus Chlamydosporen entstehend.

I. Reihe, Basidien geteilt. **Protobasidiomycetes.**
II. Reihe, Basidien ungeteilt. **Autobasidiomycetes.**

I. Reihe: Protobasidiomycetes.

Basidien durch Querwände geteilt.

1. Klasse, Basidien quergeteilt. **Auriculariineae.**
2. Klasse, Basidien schief oder kreuzförmig geteilt. **Tremellineae.**

1. Klasse: Auriculariineae.

Basidien meist deutlich fadenförmig entwickelt und durch meist drei Querwände geteilt.

1. Ordnung: **Uredinales.** Basidien aus Chlamydosporen entstehend.
2. Ordnung: **Auriculariales.** Basidien nicht aus Clamydosporen, sondern frei an Mycelfäden entstehend.

1. Ordnung Uredinales, Rostpilze.

Mycel fadenförmig, vielzellig, reich verzweigt, zwischen den Zellen der Wirtspflanze sich entwickelnd und mit kleinen Haustorien in dieselben eindringend (intercellular), seltener sich in den Zellen selbst entwickelnd (intracellular). Am Schluss einer Entwicklungsperiode bilden sich die Teleutosporen, das sind Chlamydosporen, die eine Ruheperiode durchmachen und deshalb auch Wintersporen genannt werden. Aus den Teleutosporen entwickelt sich nach Ablauf der Ruheperiode das Promycel, Basidie, die gewöhnlich als fadenförmiger, durch meist drei Querwände in vier Zellen geteilter Körper hervortritt (exogen) seltener in der Spore verborgen bleibt (endogen) und nur die vier Fortsätze, Sterigmen, hervorstreckt, an denen die Basidiosporen, Sporidien, gebildet werden.

Die meisten Rostpilze bilden noch verschiedene andere Sporenformen, die mit in den normalen Entwicklungskreis der Art gehören, nämlich Aecidiosporen, Uredosporen und Spermatien oder Pyknosporen. Die letzteren treten aber nur mit andern Sporenformen, nie für sich allein auf, obwohl sie im Innern besonderer Gebilde, der Spermogonien (Pykniden) gebildet werden. Das sind kleine, punktförmige Gehäuse, welche innen von einwärts gerichteten Hyphen ausgekleidet sind, die am Ende die sehr kleinen, ellipsoidischen Spermatien abgliedern.

Die Aecidiosporen sind meist kugelig-eckig, viel grösser als die Spermatien, dünnwandig, glatt, oft durch orangefarbiges Öl gefärbt; sie werden hintereinander reihenweise von kurzen Hyphen abgegliedert, die meist in grosser Anzahl parallel vom Grunde der Aecidien aufsteigen. Diese letzteren sind verschieden gestaltete, oft becherförmige Sporenlager, die meist von einer als Pseudoperidie bezeichneten Hülle bedeckt sind; wo diese Hülle fehlt, wie bei der Gattung Melampsora werden die Aecidienformen als Caeoma bezeichnet. Zwischen den einzelnen Aecidiosporen befinden sich anfangs sehr kurze, bald wieder resorbierte Zwischenzellen.

Die Uredosporen (Sommersporen) unterscheiden sich von den vorigen dadurch, dass sie meist gestielt sind und eine derbe, stachelige Membran besitzen; selten werden sie wie bei Coleosporium und Chrysomyxa reihenweise hintereinander gebildet. Sie sind stets einzellig und schon hierdurch von den meisten Teleutosporen, die nur bei einigen Gattungen einzellig sind, ver-

schieden; ausserdem keimen sie mit einem einfachen Keimschlauch, während die Teleutosporen die charakteristischen Basidien bilden.

Die Teleutosporen zeigen bei den einzelnen Gattungen beträchtliche Verschiedenheiten, weshalb sie hauptsächlich zur Unterscheidung und Einteilung benutzt werden. Sie sind meist mehrzellig (zwei- bis vierzellig), nur bei wenigen Gattungen einzellig, gestielt oder ungestielt, mit einer derben, mehrschichtigen, aussen nicht selten warzigen oder punktierten Membran versehen und keimen nach einer Ruheperiode gewöhnlich in der Weise, dass durch einen schon vorher erkennbaren Keimporus ein vierzelliges Promycel, die Basidie, vortritt; jede Zelle derselben trägt an einem Sterigma eine kleine meist eiförmige Basidiospore (Sporidie). Bei einigen Gattungen kommt es nicht zu einer vollständigen Ausbildung einer geteilten Basidie, es werden vielmehr nur die vier Sterigmen durch die Sporenmembran hervorgetrieben, so bei Coleosporium, Chrysospora, Ochropsora. Die Entstehung der Teleutosporen ist übrigens nicht immer die gleiche, worauf bei den einzelnen Gattungen noch hingewiesen wird.

Sind bei einer Art alle Sporenformen vorhanden, so folgen der Zeit nach im Frühjahr zuerst Keimung der Teleutospore und Bildung der Basidien und Basidiosporen (Sporidien), dann Bildung von Aecidiosporen, oft gleichzeitig mit Spermatien, darauf Uredosporen und zuletzt Teleutosporen. Es sind aber, abgesehen davon, dass man die Zusammengehörigkeit der verschiedenen Sporenformen noch durchaus nicht bei allen Rostpilzen kennt, auch durchaus nicht immer alle Sporenformen bei einer Art vorhanden, und selbst innerhalb ein und derselben Gattung giebt es da grosse Verschiedenheiten. Will man den Entwicklungskreis einer Art mit Bezug auf das Vorhandensein gewisser Sporenformen kurz angeben, so setzt man dem Gattungsnamen ein Eu- vor, wenn alle Sporenformen vorhanden sind (z. B. Eu-Puccinia), ein Brachy-, wenn nur Spermatien, Uredo- und Teleutosporen vorkommen, ein Hemi-, wenn nur Uredo- und Teleutosporen, ein Micro-, wenn nur Teleutosporen vorkommen, die erst nach einer Ruheperiode keimen, ein Lepto-, wenn die allein ausgebildeten Teleutosporen gleich nach der Reife keimen. Man hängt die Endung -opsis an den Gattungsnamen an, wenn keine Uredosporen gebildet werden, die übrigen Sporenformen aber vorhanden sind.

Die Rostpilze sind strenge Parasiten, die fast nur auf Blütenpflanzen, einige wenige auch auf Pteridophyten vorkommen. Dabei kann der Pilz seine ganze Entwicklung auf einem einzigen Wirt durchmachen — autöcische Arten — oder ein Teil seiner Entwicklung, gewöhnlich die Aecidienbildung, wird auf einem, einer ganz andern Familie angehörigem Wirt durchgemacht — heteröcische oder wirtswechselnde Arten; zu den letzteren ge-

hört beispielsweise die bekannte Puccinia graminis, deren Aecidien und Spermogonien auf dem Sauerdorn, deren Uredo- und Teleutosporen sich auf verschiedenen Getreidearten und wildwachsenden Gräsern entwickeln.

Übersicht der Familien.

1. Teleutosporen übereinander in vertikalen Reihen. **Cronartiaceae.**
   Teleutosporen nicht in vertikalen Reihen übereinander. 2.
2. Teleutosporen eine einfache oder doppelte wachsartige Schicht bildend. **Coleosporiaceae.**
   Teleutosporen nicht in wachsartiger Schicht. 3.
3. Teleutosporen meist gestielt. **Pucciniaceae.**
   Teleutosporen ungestielt. **Melampsoraceae.**

Familie Pucciniaceae.

Teleutosporen auf einem oft hinfälligen Stiel, selten ungestielt, ein- oder mehrzellig, frei oder in eine gelatinöse Masse eingebettet. Uredosporen gestielt. Aecidien meist mit Peridium. Keimung der Teleutosporen mit exogenem Promycel.

Übersicht der Gattungen.

1. Teleutosporen in eine Gallertmasse eingebettet. **Gymnosporangium.**
   Teleutosporen nicht in eine Gallertmasse eingebettet. 2.
2. Teleutosporen einzellig. **Uromyces.**
   Teleutosporen mehrzellig. 3.
3. Teleutosporen zweizellig. **Puccinia.**
   Teleutosporen drei- oder mehrzellig. 4.
4. Zellen der Teleutospore in einer Reihe. **Phragmidium.**
   Zellen der Teleutospore in einem Dreieck gelagert. **Triphragmium.**

Gattung Uromyces Link.

Teleutosporen einzellig, einzeln auf gesonderten Stielen gebildet, mit scheitelständigem Keimporus, in pulverige Häufchen oder festere Lager vereinigt. Basidiosporen (Sporidien) fast nierenförmig, einseitig abgeflacht. Uredosporen gestielt mit mehreren, oft deutlich erkennbaren Keimporen. Aecidosporen ohne erkennbaren Keimporus, in mit deutlicher Pseudoperidie versehenen Aecidien. Spermogonien (Pykniden) krugförmig, meist in die Nährpflanze eingesenkt.

Übersicht der Arten.

I. Teleutosporen auf Dikotylen.

1. Auf Compositen.
   a. Auf Adenostylis albifrons. **U. Cacaliae.**
   b. Auf Solidago Virga aurea. **U. Solidaginis.**
2. Auf Campanulaceen.
   Auf Phyteumaarten. **U. Phyteumatum.**
3. Auf Valerianaceen.
   Auf Valerianaarten. **U. Valerianae.**
4. Auf Scrophulariaceen.
   a. Auf Scrophulariaarten. **U. Scrophulariae.**
   b. Auf Verbascum. **U. Thapsi.**
5. Auf Plumbaginaceen.
   a. Auf Armeriaarten. **U. Armeriae.**
   b. Auf Staticearten. **U. Limonii.**
6. Auf Primulaceen.
   A. Teleutosporen über 42 μ lang, auf Primula Wulfeniana. **U. ovirensis.**
   B. Teleutosporen unter 42 μ lang.
      a. Uredosporen mit Teleutosporen in den gleichen Lagern, auf Primula hirsuta und Pr. Auricula. **U. Primulae.**
      b. Uredosporen unbekannt.
         Auf Primulae minima. **U. apiosporus.**
         Auf andern Primeln. **U. Primulae-integrifoliae.**
7. Auf Leguminosen.
   A. Auf Sträuchern und Halbsträuchern.
      a. Auf Ononisarten. **U. Ononidis.**
      b. Auf Cytisus, Genista und verwandten Gattungen.
         * Teleutosporen über 30 μ lang. **U. pallidus.**
         * Teleutosporen unter 30 μ lang.
            § Aecidien bildend. **U. fulgens.**
            § Aecidien fehlend. **U. Genistae-tinctoriae.**
   B. Auf krautartigen Leguminosen.
      a. Auf Anthyllis vulneraria. **U. Anthyllidis.**
      b. Auf Astragalusarten.
         * Uredosporen fehlen. **U. carneus.**
         * Uredosporen vorhanden.
            § Keimporen der Uredosporen drei bis vier. **U. Astragali.**
            § Keimporen sechs bis acht. **U. Jordianus.**

c. Auf Hedysarum obscurum. **U. Hedysari-obscuri.**
d. Auf Lotus corniculatus. **U. Loti.**
e. Auf Lupinus.
* Epispor der Uredosporen 3—4 μ dick. **U. renovatus.**
* Epispor nur 1—1½ μ dick. **U. lupinicolus.**
f. Auf Melilotus albus. **U. Bäumlerianus.**
g. Auf Onobrychis sativa. **U. Onobrychidis.**
h. Auf Orobus montanus. **U. Orobi.**
i. Auf Trifolium- und Medicagoarten.
* Aecidien fehlen. **U. Trifolii.**
* Acidien vorhanden.
§ Heteröcisch, Aecidien auf Euphorbia Cyparissias. **U. striatus.**
§ Autöcisch.
Auf Trifolium repens. **U. Trifolii-repentis.**
Auf andern Trifoliumarten. **U. minor.**
k. Auf verschiedenen Vicieen.
* Auf Ervum hirsutum. **U. Ervi.**
* Auf andern Vicieen.
§ Autöcische Formen.
† Auf Phaseolusarten. **U. appendiculatus.**
† Auf andern Vicieen.
! Teleutosporen mit stark verdicktem Scheitel. **U. Fabae.**
! Teleutosporen am Scheitel nicht merklich verdickt. **U. valesiacus.**
§ Heteröcische Formen.
† Auf Lathyrusarten und Pisum sativum. **U. Pisi.**
† Auf Viciaarten (auch Lens esculenta).
! Auf Vicia hirsuta. **U. Heimerlianus.**
! Auf andern Vicieen.
0 Teleutosporen dicht und feinwarzig. **U. Fischeri-Eduardi.**
0 Teleutosporen mit parallelen Längsstreifen. **U. Viciae-Craccae.**

8. Auf Anacardiaceen.
Auf Pistacia Terebinthus. **U. Terebinthi.**
9. Auf Euphorbiaceen.
Auf Euphorbia exigna. **U. tuberculatus.**
Auf andern Euphorbiaarten. **U. scutellatus.**

10. Auf Geraniaceen.
    Auf Geranium pyrenaicum. **U. Kabatianus.**
    Auf andern Geraniumarten. **U. Geranii.**
11. Auf Rosaceen.
    Auf Alchemilla alpina. **U. melosporus.**
    Auf andern Alchemillaarten. **U. Alchemillae.**
12. Auf Ranunculaceen.
    Auf Aconitum. **U. Aconiti-Lycoctoni.**
    Auf Ficaria. **U. Ficariae.**
13. Auf Caryophyllaceen.
    a. Auf Spergularia salina. **U. sparsus.**
    b. Auf andern Caryophyllaceen.
    † Teleutosporen mit starken Längsleisten. **U. cristatus.**
    † Teleutosporen ohne Längsleisten.
    § Aecidien auf derselben Nährpflanze.
    Uredosporen vorhanden. **U. inaequialtus.**
    Uredosporen fehlen. **U. Behenis.**
    § Aecidien fehlen.
    Teleutosporen mit flachen Höckern. **U. verruculosus.**
    Teleutosporen mit äusserst feinen, kaum erkennbaren dichtstehenden Wärzchen. **U. caryophyllinus.**
14. Auf Chenopodiaceen.
    Auf Salicornia. **U. Salicorniae.**
    Auf Beta. **U. Betae.**
15. Auf Polygonaceen.
    a. Teleutosporen warzig. **U. Acetosae.**
    b. Teleutosporen glatt.
    Uredosporen locker, stachelig. **U. Rumicis.**
    Uredosporen dicht feinwarzig. **U. Polygoni.**

II. Teleutosporen auf Monokotylen.
1. Auf Liliaceen.
    a. Auf Crocus vernus. **U. Croci.**
    b. Auf andern Liliaceen.
    † Auf Alliumarten.
    0 Teleutosporen glatt. **U. ambiguus.**
    0 Teleutosporen dichtwarzig. **U. reticulatus.**
    † Auf andern Liliaceen.
    0 Ohne Scheitelpapille. **U. Scillarum.**
    0 Mit Scheitelpapille.

§ Teleutosporen glatt.
Auf Veratrum. **U. Veratri.**
Auf Gagea. **U. Gageae.**
§ Teleutosporen mit Längsleisten oder Höckern.
Auf Erythronium dens canis. **U. Erythronii.**
Auf Lilium, Fritillaria. **U. Lilii.**

2. Auf Juncaceen.
Auf Juncusarten. **U. Junci.**
3. Auf Cyperaceen.
Auf Scirpus. **U. Scirpi.**
Auf Carex sempervirens. **U. Caricis-sempervirentis.**
4. Auf Gramineen.
Auf Poa. **U. Poae.**
Auf Melica ciliata. **U. graminis.**
Auf Festuca.
Teleutosporen bis 33 μ breit. **U. Festucae.**
Teleutosporen über 33 μ lang werdend. **U. Ranunculi-Festucae.**
Auf Dactylis.
Aecidien auf Ranunculus silvaticus. **U. silvatici-Dactylidis.**
Aecidien auf andern Ranunculusarten. **U. Dactylidis.**

---

816. **U. Cacaliae** (DC.) Winter (in der Begrenzung von Ed. Fischer). — Puccinia Cacaliae DC. — Taf. V, Fig. 1. — Teleutosporenlager klein, bis gegen $^1/_2$ mm Durchmesser erreichend, anfangs epidermisbedeckt, dann frei und staubig, in grösserer Zahl dichtstehend, zu grösseren Gruppen vereinigt, die über $^1/_2$ cm Durchmesser erreichen und von ziemlich stark verfärbten Höfen umgeben sind. An der entsprechenden Stelle der Blattoberseite ist das Gewebe ebenfalls verfärbt. Teleutosporen eiförmig bis ellipsoidisch, seltener fast kugelig, häufig von unregelmässiger, unsymmetrischer Form, 25—35 μ lang, 14—25 μ dick. Membran glatt, hellbraun, ziemlich dick, gegen den Scheitel hin oft noch etwas an Dicke zunehmend. Keimporus scheitelständig, von farbloser, oft stark vorragender Papille bedeckt. Stiel meist kurz, farblos, Sporen leicht ablöslich. — Autöcisch, nur Teleutosporen auf Adenostylis-Arten.

817. **U. Solidaginis** (Sommerf.) Niessl. — Taf. V, Fig. 2. — Teleutosporenlager klein, rundlich, meist etwa $^1/_2$ mm breit, polsterförmig, schwarzbraun, gewöhnlich in Gruppen, frühzeitig nackt, auf gelb verfärbten Flecken des Blattes oder Blattstieles. Teleutosporen ellipsoidisch, am Scheitel gerundet, abgeplattet oder etwas verjüngt, gegen den Stiel meist verschmälert, 22—30 μ lang, 18—22 μ breit. Membran hellbraun, glatt, am Scheitel

sehr stark verdickt (9—11 μ). Keimporus etwas seitlich vom Scheitel. Stiel farblos, derb, mehr als das doppelte der Sporenlänge erreichend, Sporen nicht abfällig. — Autöcisch, nur Teleutosporen auf Solidago virga aurea.

818. **U. Phyteunatum** (DC.) Ung. — Puccinia Phyteumatum DC. — Taf. V, Fig. 3. — Teleutosporen in rundlichen, kleinen, dunkelbraunen Lagern, oft zusammenfliessend über einen grossen Teil der Ober- und Unterseite der Blätter verbreitet, eiförmig bis ellipsoidisch, 21—38 μ lang, 17 bis 24 μ dick. Membran braun, glatt, von gleichmässiger, ziemlich bedeutender Dicke. Der scheitelständige Keimporus von breiter, hoher, farbloser Kappe bedeckt. Stiel farblos, zart, Sporen abfällig. — Autöcisch, Mycel perennierend, aber nur Teleutosporen entwickelnd, auf verschiedenen Phyteuma-Arten.

819. **U. Valerianae** (Schum.) Wint. — Uredo Valerianae Schumacher. — Taf. V, Fig. 4. — Pykniden honiggelb, in kleinen Gruppen. Aecidien meist kreisförmig, zuweilen ordnungslos, meist dichtstehend, oft weit verbreitet, schüsselförmig, wenig vorragend, mit geschlitztem, umgebogenem, weissem Rande. Peridienzellen auf der Aussen- und Innenseite dickwandig, auf letzterer mit dichter Stäbchenskulptur, von der Fläche gesehen warzig. Sporen stumpf polyedrisch bis fast kugelig oder länglich, 17—24 μ dick; Membran dünn, mit feinen aber etwas ungleichen Warzen dicht besetzt. Uredosporen in meist kleinen runden und über die Blattfläche zerstreuten Lagern, meist kugelig, 21—28 μ dick, mit gelbbrauner, dicker, sehr locker bestachelter Membran. Keimporen zwei bis drei. Teleutosporen in über die Blattfläche zerstreuten oder die Uredolager kreisförmig umgebenden, blasenförmigen oder dendritischen, längere Zeit von der Epidermis bedeckt bleibenden, zuletzt schwarzbraunen Häufchen, elliptisch oder verkehrt eiförmig bis kugelig, 21—25 μ lang, 15—21 μ dick, mit dünner, sehr hellbrauner, glatter Membran. Keimporus scheitelständig, von breiter, farbloser, sehr niedriger Kappe bedeckt. Stiel kurz, farblos. — Autöcisch, auf verschiedenen Valeriana-Arten.

820. **U. Scrophulariae** (DC.) Winter. — Aecidium Scrophulariae DC. — Taf. V, Fig. 5. — Pykniden spärlich. Aecidien zu rundlichen oder unregelmässig konturierten Gruppen auf verfärbtem Blattgewebe vereinigt, meist nicht dicht beieinanderstehend, auf der Blattunterseite, vereinzelt auch auf der Blattoberseite. Peridie gelblich-weiss, mit meist nach innen gebogenem, meist glattem, nicht zerschlitztem Rande. Peridienzellen in ziemlich deutlichen Längsreihen; Aussenwand verdickt (3—4 μ), Innenwand dünn und mit ziemlich locker stehenden Warzen besetzt. Sporen ellipsoidisch, abgestumpft polyedrisch, meist 21 μ lang, 17 μ dick, im oberen Teil feinwarzig, am unteren Pol glatt. Teleutosporenlager rundlich oder länglich, meist bis etwa 1 mm lang und $^1/_2$ mm breit, häufig durch Zu-

sammenfliessen länger, lange von der Epidermis bedeckt, schwarzbraun. Teleutosporen braun, ziemlich verschieden gestaltet, meist ellipsoidisch bis birnförmig, seltener fast kugelig oder ungleichseitig, am Scheitel meist gerundet, seltener stumpf konisch vorgewölbt, gegen den Stiel verschmälert, 18—35 μ lang, 11—18 μ dick. Membran glatt, am Scheitel verdickt mit etwas hellerer Kappe. Stiel gelblich, Sporen nicht abfällig. — Autöcisch, auf Scrophularia-Arten (auch auf Rhinanthus major?).

821. **U. Thapsi** (Opitz) Bubák. — U. Verbasci Niessl. — Spermogonien zwischen den Aecidien zerstreut, honiggelb. Aecidien auf gelblichen, zerstreuten oder gleichmässig dicht über die Blattunterseite zerstreuten Flecken, mit niedrig-walzenförmigen, gelben, tief eingesenkten, unregelmässig geöffneten Pseudoperidien, mit weissem, geschlitztem, bald abfallendem Rande; Zellen fast in regelmässigen Reihen. Sporen polyedrisch-kugelig-eiförmig, 17,5 bis 22 μ lang, 15,5—20 μ breit, dicht- und feinwarzig, orangerot. Teleutosporenlager wie bei U. Scrophulariae, Sporen 22—32 μ lang, 13—17,5 μ breit. — Aecidien von Juni bis Winter, Teleutosporen vom Juli an bis zum Ende der Vegetationszeit auf Blättern von Verbascum Thapsus, thapsiforme, Lychnites, phlomoides, nigrum u. a.

822. **U. Armeriae** (Schlecht.) Lév. — Taf. V, Fig. 6. — Pykniden zwischen den Aecidien, letztere in kleinen unregelmässigen Gruppen. Peridien anfangs halbkugelig, eingesenkt, später von dem Blattgewebe getrennt, cylindrisch, ziemlich hoch, mit weissem, ziemlich tief und regelmässig zerschlitztem, nicht umgebogenem Rande; Peridienzellen von sehr verschiedener Gestalt, in fast regelmässigen Reihen gestellt, Aussenwand verdickt (5—10 μ), Innenwand dünner (2—3 μ), von der Fläche gesehen kleinwarzig. Sporen abgerundet polyedrisch, isodiametrisch oder länglich, 17—26 (—33) μ lang, 17—21 μ dick. Membran dünn, sehr dicht und feinwarzig; Inhalt orangefarben. Uredosporen in rundlichen oder länglichen, zerstreut auf beiden Blattseiten auftretenden Lagern, meist kugelig, 25—30 μ dick, mit dicker, gelbbrauner, dicht- und feinwarziger Membran und zwei bis drei Keimporen.

Erklärung zu Tafel V.

Fig. 1. Uromyces Cacaliae, Teleutosporen.
„ 2. „ Solidaginis „
„ 3. „ Phyteumatum, Teleutosporen,
„ 4. „ Valerianae „
„ 5. „ Scrophulariae „
„ 6. „ Armeriae „
„ 7. „ Primulae „
„ 8. „ Anthyllidis „
„ 9. „ Astragali „

Vergrösserung 500.

Teleutosporen in denselben Lagern, ellipsoidisch oder fast kugelig, 28 bis 38 μ lang, 25—31 μ breit; Membran braun, gleichmässig dick, mit breiter, flacher Papille am Scheitel, glatt. Stiel farblos, zart, Sporen abfällig. — Autöcisch. Auf Armeria-Arten.

823. **U. Limonii** (DC.) Lév. — Aecidien auf beiden Seiten der Blätter auf bräunlichen oder roten Flecken, in rundlichen oder an den Nerven bis zu 5 mm verlängerten Häufchen, meist kurz cylindrisch, weisslich, mit zerschlitztem Rande. Aecidiosporen eckig-kugelig oder ellipsoidisch, dicht- und feinwarzig, gelblich, 21—32 μ lang, 18—26 μ breit. Uredosporenlager beiderseits, zerstreut, meist rundlich, an den Stengeln länglich, lange von der Epidermis bedeckt, zuletzt nackt, pulverig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig bis länglich, dicht warzig, gelbbraun, 22—32 μ lang, 20—28 μ breit, mit zwei bis drei Keimporen und $1^1/_2$—$2^1/_2$ μ dicker Membran. Teleutosporenlager an den Stengeln oder auf beiden Seiten der Blätter, zerstreut oder kreisförmig angeordnet, rundlich oder an den Stengeln länglich, ziemlich lange von der Epidermis bedeckt, zuletzt von ihr nach ihrem Aufreissen umgeben, pulverig, schwarz. Teleutosporen fast kugelig oder häufiger länglich oder keulenförmig, am Scheitel bald abgerundet, bald verjüngt, bis zu 10 μ verdickt, am Grunde meist verschmälert, glatt, braun, 24—50 μ lang, 14—25 μ breit, mit bleibendem, dickem, braunem, bis 80 μ langem Stiel. — Auf verschiedenen Arten der Gattung Statice.

824. **U. apiosporus** Hazsl. — U. Primulae-minimae Ed. Fischer. — U. Primulae-integrifoliae Winter. — U. Primulae (DC.) Lév. — Bildet nur Teleutosporen. Teleutosporenlager auf der Oberseite der Blätter, zerstreut oder stellenweise gehäuft, klein, rundlich, von der zerrissenen Epidermis umgeben, pulverig, schwarzbraun. Teleutosporen fast kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, am Scheitel mit einer breiten helleren Papille, warzig, braun, 25—35 μ lang, 22—28 μ breit, auf zartem, farblosem, hinfälligem Stiel. — Auf Blättern von Primula minima, in welcher das Mycel perenniert.

825. **U. Primulae** Fuckel (in der Fassung von Ed. Fischer). — Taf. V, Fig. 7. — Pykniden nicht beobachtet. Aecidien zerstreut und nicht sehr dicht auf dem grössten Teil der Blattoberfläche. Peridie schüsselförmig, wenig vorragend, mit wenig umgebogenem, schmalem, gelblichem, unregelmässig eingeschnittenem Rande. Peridienzellen in deutlichen Längsreihen angeordnet, fest miteinander verbunden, aber auf der Aussenseite nach unten wenig oder kaum übereinandergreifend, im radialen Längsschnitt rhombisch, aber dem Rechteck sich nähernd. Aussen- und Innenwand stark verdickt (ca. 5—7 μ), erstere von der Fläche gesehen klein punktiert, letztere mit

deutlicher Stäbchenskulptur, von der Fläche gesehen klein dichtwarzig. Sporen stumpf polyedrisch, 16—24 μ dick, mit dünner, äusserst dicht- und feinwarziger Membran. Inhalt orangefarben. Uredosporen in früh nackten, auf der Blattfläche zerstreuten Lagern, eiförmig, ellipsoidisch oder kugelig, 25—32 μ lang, 21—28 μ dick, mit dicker (bis 4 μ), farbloser bis blassbräunlicher, ziemlich locker stachliger Membran und meist zwei Keimporen. Teleutosporen in den gleichen Lagern, ellipsoidisch, verkehrt eiförmig oder fast kugelig, 28—42 μ lang, 21—28 μ dick, mit brauner, am Scheitel sehr stark verdickter, bald mit zahlreichen, bald mit spärlichen Warzen bedeckter Membran. Am Scheitel eine breite, niedrige, farblose bis hellbräunliche, glatte oder ebenfalls mit Wärzchen bedeckte Papille. Stiel farblos, zuweilen länger als die abfällige Spore. — Autöcisch, auf Primula hirsuta und Pr. Auricula.

826. **U. Primulae-integrifoliae** (DC.) Lév. — Aecidium Primulae DC. — Pykniden nicht bekannt. Aecidien mehr oder weniger gleichmässig über die ganze Blattunterseite verteilt. Peridie schüsselförmig, wenig vorragend, mit wenig umgebogenem, schmalem, gelblichem, unregelmässig eingeschnittenem Rande. Peridienzellen in deutlichen Längsreihen angeordnet, fest verbunden, aber nach unten kaum übereinandergreifend, in der radialen Längsansicht rhombisch; Innen- und Aussenwand stark verdickt (ca. 6—7 μ), erstere mit deutlicher Stäbchenskulptur und von der Fläche gesehen kleinwarzig, letztere fein punktiert. Sporen stumpf polyedrisch, 14—20 μ dick, mit dünner, äusserst dicht- und feinwarziger Membran. Teleutosporen in dunkelbraunen, kleinen, rundlichen oder länglichen, anfangs bedeckten, später nackten Lagern, 28—35 μ lang, 21—28 μ dick, denen von U. Primulae ähnlich. — Autöcisch, doch Uredosporen unbekannt. Auf alpinen Primulaarten, besonders Pr. integrifolia und viscosa.

827. **U. ovirensis** Jaap. — Pykniden bräunlich auf der Oberseite der Blätter, mehr oder weniger zahlreich in rundliche oder längliche Häufchen angeordnet. Aecidien meist auf der Unterseite, auf bleichen Flecken, in rundliche oder unregelmässige Häufchen vereinigt, gelb oder gelb-bräunlich, kurz cylindrisch, mit weissem zerschlitztem Rande. Aecidiosporen eckig-kugelig, feinwarzig, durchsichtig-gelblich, 16—21 μ breit. Teleutosporenlager auf der Blattoberseite zerstreut, für sich allein oder zwischen den Aecidien, klein, rundlich oder elliptisch, lange von der Epidermis bedeckt. Teleutosporen eiförmig, am Scheitel abgerundet und mit einer farblosen oder gelblichen, breiten und bis 5 μ hohen Papille, warzig, braun, 42—50 μ lang, 36—40 μ breit, mit bis 3½ μ dickem Epispor und farblosem, dickem, bis 50 μ langem Stiel. — Auf Blättern von Primula Wulfeniana auf dem Hochobir in den Karawanken.

828. **U. Anthyllidis** (Grev.) Schröt. — Uredo Anthyllidis Greville. — Taf. V, Fig. 8. — Uredosporen in rundlichen oder länglichen, rotbraunen bis kastanienbraunen Häufchen, kugelig bis ellipsoidisch, 20—25 μ dick; Membran hellbraun, mit locker stehenden kurzen Stacheln und vier bis fünf Keimsporen, von flacher Papille bedeckt; Inhalt orangerot. Teleutosporen in schwarzbraunen Häufchen, kugelig bis kurz elliptisch, 19—22 μ lang, 17—20 μ breit. Membran dunkelkastanienbraun, dick, mit locker stehenden, starken, stumpfen, breiten Warzen bedeckt. Keimporus scheitelständig, von breiter, niedriger, farbloser Kappe bedeckt. Stiel kurz, farblos, Sporen abfällig. — Nur Uredo- und Teleutosporen bekannt auf Arten von Anthyllis.

829. **U. Astragali** (Opiz) Sacc. — U. punctatus Schröter. — U. Euphorbiae-Astragali Jordi. — Taf. V, Fig. 9. — Pykniden und Aecidien wie bei U. Pisi. Uredosporenlager auf beiden Seiten der Blätter, meist auf der Unterseite zerstreut, klein, oft auch die ganze Oberfläche des Blattes gleichmässig bedeckend und mehr oder weniger zusammenfliessend, bald nackt, pulverig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, kleinstachelig, gelb-bräunlich, 15—24 μ lang, 14—22 μ breit, mit ziemlich zartem, $1^1/_2$—$2^1/_2$ μ dickem Epispor und drei bis vier Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich aber dunkler. Teleutosporen kugelig, fast kugelig oder eiförmig, am Scheitel mit kleiner, farbloser Papille, dicht mit stellenweise reihenförmig angeordneten Warzen bedeckt, braun, 14—24 μ lang, 14—21 μ breit, mit kurzem, farblosem Stiel. — Aecidien auf Euphorbia Cyparissias, Uredo- und Teleutosporen auf Astragalus- und Oxytropisarten.

830. **U. Jordianus** Bubák. — Taf. VI, Fig. 1. — Uredolager blattoberseits, seltener blattunterseits, hellbraun, bald nackt, staubig. Sporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 18—26 μ im Durchmesser oder 20 bis 28 μ lang, 17—23 μ breit, hellbraun, kurzstachelig, mit sechs bis acht Keimporen, welche mit kleinen Papillen versehen sind. Teleutosporenlager wie bei U. Astragali, doch die Wärzchen etwas grösser und dichter stehend. Teleutosporen kugelig oder eiförmig, am Scheitel nicht verdickt, mit sehr kleiner, niedriger, farbloser Papille, dicht- und feinwarzig, bräunlich, 15 bis 22 μ lang, 14—20 μ breit, mit hinfälligem, kurzem, farblosem Stiel. — Auf Blättern von Astragalus exscapus.

831. **U. carneus** (Nees) Har. — U. laponicus Lagerh. — Taf. VI, Fig. 2. — Aecidien meist dichtstehend, die ganze Unterseite der Blätter oder einen grossen Teil derselben bedeckend, seltener in geringer Zahl zerstreut. Peridie weisslich, mit zerschlitztem Rande, Peridienzellen nicht in deutlichen Längsreihen, mit sehr dicker (7—10 μ), von der Fläche gesehen dicht punktierter Aussenwand und dünner (3—4 μ), von der Fläche gesehen nicht sehr dicht kleinwarziger Innenwand. Aecidiosporen stumpf polyedrisch,

oft abgeplattet, 16—24 μ breit, mit nicht sehr dicker, farbloser, sehr feinwarziger Membran und goldgelbem Inhalt. Teleutosporenlager rundlich oder länglich, braun, früh nackt, auf andern oder denselben Blättern, wie die Aecidien (aber nicht kreisförmig um diese angeordnet), unterseits oder beiderseitig. Sporen braun, kugelig bis kurz ellipsoidisch oder birnförmig, 21—28 μ lang, 21—24 μ breit; Membran glatt, Keimporus scheitelständig oder etwas zur Seite gerückt von sehr niedriger, flacher, farbloser Papille bedeckt. Stiel farblos, Sporen leicht ablöslich. — Auf Astragalus alpinus und australis. Autöcisch.

832. **U. pallidus** Niessl. — Teleutosporenlager auf der Unterseite der Blätter, auf gelben oder bräunlichen, kreisrunden, 3—8 mm breiten Flecken, meist in rundlichen, kreisförmig angeordneten Häufchen den Fleck ausfüllend, pulverig, gelbbraun, etwa $^3/_4$—1 mm breit. Teleutosporen länglich oder länglich-keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder verschmälert, stark, bis 14 μ verdickt, am Grunde verschmälert, glatt, farblos bis gelblich, 32—42 μ lang, 12—19 μ breit, mit dickem, bis 80 μ langem, farblosem, fest anhaftendem Stiel. — Auf Cytisus capitatus, hirsutus, prostratus.

833. **U. fulgens** (Hazsl.) Bubák. — Aecidien auf der Unterseite der Blätter, oft auch an den Zweigen, auf gelben oder braunen, rundlichen Flecken, unregelmässig und locker in die Flecken ausfüllenden, bis 1 cm breiten Haufen angeordnet, an den Zweigen oft sehr ausgedehnte und diese umschliessende Haufen bildend, mit eingeschnittenem, zurückgeschlagenem Rande. Aecidiosporen eckig-kugelig, feinwarzig, gelblich, 18—24 μ lang, 15—20 μ breit. Uredosporenlager auf der Unterseite der Blätter, zerstreut, klein, rundlich, bald nackt, pulverförmig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig oder fast kugelig, weitläufig und feinstachelig, gelbbraun, 20—25 μ breit, mit drei bis sechs Keimporen und etwa 2 μ dickem Epispor. Teleutosporenlager ähnlich, nur dunkler. Teleutosporen kugelig, fast kugelig oder eiförmig, am Scheitel mit einer ganz kleinen, farblosen Papille, warzig oder streifig-warzig, braun, 15—20 μ lang, 14—19 μ breit, mit hinfälligem,

Erklärung zu Tafel VI.

Fig. 1. Uromyces Jordianus, Teleutosporen.
„ 2. „ carneus „
„ 3. „ Genistae-tinctoriae, Teleutosporen.
„ 4. „ Ervi „
„ 5. „ Hedysari-obscuri „
„ 6. „ Fabae „
„ 7. „ „ Uredosporen.
„ 8. „ Orobi, Teleutosporen.
„ 9. „ Loti „
„ 10. „ striatus „

kurzem, farblosem Stiel. — Auf Blättern und Zweigen von Cytisus austriacus und C. hirsutus.

834. **U. Genistae-tinctoriae** (Pers.) Winter. — Uredo Genistae tinctoriae Pers. — Taf. VI, Fig. 3. — Uredosporen in hellbraunen, staubenden Häufchen, elliptisch oder eiförmig, 22—28 μ lang, 18—22 μ breit. Membran hellbraun, mit zugespitzten Stacheln besetzt. Keimporen drei bis sechs. Inhalt orangerot. Teleutosporen in kastanienbraunen, staubenden Häufchen, elliptisch oder eiförmig, 18—22 μ lang, 14—16 μ breit; Membran hellbraun, mit schwachen, am Scheitel punktförmigen, am Grunde kurz strichförmigen Verdickungen. Keimporus scheitelständig, von flacher, oft sehr kleiner, farbloser oder hellbrauner Kappe bedeckt. Sporen abfällig. — Nur Uredo- und Teleutosporen bekannt auf Arten von Genista, Sarothamnus, Cytisus, Galega, Colutea.

835. **U. Ervi** (Wallr.) Plowr. — Taf. VI, Fig. 4. — Aecidien (sekundäre) auf der Blattunterseite, seltener Oberseite, einzeln oder zu zwei bis fünf in kleinen Gruppen oder, an den Blattspindeln, in grösserer Zahl, becherförmig, mit meist schwach ausgebogenem Rande. Peridienzellen in deutlichen Längsreihen; Aussenwand stärker verdickt (ca. 5 μ), als die Innenwand (ca. 3 μ), letztere durch Stäbchenskulptur ziemlich dicht kleinwarzig. Sporen stumpf polyedrisch bis ellipsoidisch, 25 μ lang, 14—18 μ dick. Membran dünn, sehr fein- und dichtwarzig. Uredolager auf dem Stengel, an Blattstielen und Blattspindeln zerstreut, länglich, anfänglich epidermisbedeckt, dann durch spaltenförmiges Aufreissen der Epidermis freigelegt. Sporen ellipsoidisch oder eiförmig, aber oft unregelmässig gestaltet, bis 32 μ lang, 18—21 μ dick, mit hellbräunlicher, ca. 2 μ dicker, lockerstachliger Membran. Teleutosporenlager ähnlich, schwarzbraun. Teleutosporen kugelig bis birnförmig, am Scheitel gerundet, seltener abgeplattet oder verjüngt, an der Basis gerundet oder in den Stiel verschmälert, 18—27 μ lang, 14—18 μ dick. Membran braun, glatt, am Scheitel stark verdickt (bis 7 μ); Keimporus scheitelständig. Stiel hellbraun, fest, Sporen aber dennoch ziemlich leicht ablösbar. — Autöcisch, auf Vicia hirsuta.

836. **U. Hedysari-obscuri** (DC.) Winter. — Puccinia Hedysari-obscuri DC. — Taf. VI, Fig. 5. — Aecidien anfangs von honiggelben Pykniden begleitet in Gruppen, oft kreisförmig, an Stengeln, Blattstielen und auf der Unterseite der Blätter, später (sekundäre) zerstreut oder zu wenigen ohne Pykniden auf der Blattoberseite. Peridie weisslich, mit nach aussen gebogenem Rande. Peridienzellen in deutlichen Längsreihen, mit verdickter, punktierter Aussenwand und dünnerer, kräftig kleinwarziger Innenwand. Sporen stumpf polyedrisch, oft länglich, 14—18 μ dick, mit ziemlich dünner, feinwarziger Membran und orangefarbigem Inhalt. Teleutosporen

in schwarbraunen, rundlichen Häufchen, dunkelbraun, ellipsoidisch bis eiförmig, 20—28 μ lang, 12—16 μ dick, mit dichtwarziger Membran und scheitelständigem, von einer halbkugeligen, farblosen Papille bedecktem Keimporus. Stiel kurz, farblos. Sporen abfällig. — Auf Hedysarum obscurum.

837. **U. Fabae** (Pers.) Schröt. — Uredo Fabae Pers. — Taf. VI, Fig. 6, 7. — Pykniden zwischen den Aecidien auf der Blattunterseite. Aecidien in kleinen Gruppen stehend, oft in kreisförmiger Anordnung. Peridien wenig vorragend, schüsselförmig, mit zerschlitztem, umgekrümmtem, weisslichem Rande. Peridienzellen auf der Aussenseite nach unten übereinandergreifend; Aussenwand stark verdickt (ca. 6—7 μ), von der Fläche gesehen fein punktiert, Innenwand dünner, mit ziemlich dicht stehenden kleinen Wärzchen (senkrechten Stäbchen) besetzt. Sporen stumpf polyedrisch bis kugelig oder ellipsoidisch, 14—21 μ dick, mit dünner, dicht und kleinwarziger Membran und orangegelbem Inhalt. Uredosporen in braunen Lagern, kugelig oder eiförmig, 21—28 μ lang, 18—25 μ dick; Membran ca. 1,5 bis 2,5 μ dick, blassbraun, auf der ganzen Oberfläche oder einem Teil derselben, mit sehr locker stehenden Stacheln besetzt. Keimporen drei bis vier. Teleutosporen in dunkelbraunen Lagern, verkehrt eiförmig und nach unten in den Stiel verschmälert, ellipsoidisch oder fast kugelig, am Scheitel abgestutzt, abgerundet oder papillenförmig vorgezogen, 25—35 μ lang, 18 bis 28 μ dick; Membran braun, glatt, am Scheitel sehr stark verdickt (bis zu 7—10 μ); mitunter ist eine eigentliche, farblose Papille ausgebildet. Keimporus scheitelständig. Stiel fest, gelblich, oft die Spore bedeutend an Länge übertreffend. — Autöcisch; auf Faba vulgaris, verschiedenen Vicia und Lathyrus-Arten, Pisum sativum, Lens esculenta.

838. **U. Orobi** (Pers.) Plowr. — Taf. VI, Fig. 8. — Unterscheidet sich von U. Fabae durch die regelmässig dickwandigeren (3—4 μ) Uredosporen und sein ausschliessliches Vorkommen auf Lathyrus montanus, Übertragungsversuche auf andere Lathyrus und auf Viciaarten blieben erfolglos.

839. **U. Loti** Blytt. — Uromyces Euphorbiae-Corniculati Jordi. — Puccinia Loti Kirchn. — Taf. VI, Fig. 9. — Aecidien und Pykniden wie bei Uromyces Pisi. Uredo- und Teleutosporenlager grösser als bei U. Euphorbiae-Astragali, rundlich oder länglich, häufig von einem blassen Hofe umgeben, vorwiegend auf der Unterseite der Blätter zerstreut, frühzeitig nackt. Uredolager braun. Uredosporen kugelig oder ellipsoidisch, 18—25 μ lang, 17—23 μ breit. Membran blassbraun, dick (2,5—3,5 μ), mit locker stehenden Stacheln besetzt. Keimporen zwei bis fünf, mit grösserer Papille als bei U. Euphorbiae-Astragali. Teleutosporenlager dunkelbraun bis fast schwarz. Teleutosporen kugelig bis fast eiförmig, 18—23 μ lang, 15—21 μ breit. Membran braun, streifig skulptiert oder mit länglich-runden Warzen

besetzt, die in Reihen stehen und gegen die Ansatzstelle des Stieles fast immer in Leisten übergehen. — Heteröcisch: Aecidien auf Euphorbia Cyparissias, Uredo- und Teleutosporen auf Lotus corniculatus und Vicia tenuifolia.

840. **U. renovatus** Syd. — U. Lupini Sacc. — Uredosporenlager auf beiden Seiten der Blätter auf bleichen Flecken, zerstreut klein, bald nackt, pulverig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig oder fast kugelig, locker stachelig, gelbbraun, 18—24 μ im Durchmesser, mit etwa 3—4 μ dickem Epispor und sechs bis acht Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich, aber dunkler. Teleutosporen kugelig oder fast kugelig, am Scheitel mit einer sehr kleinen Papille, warzig, braun, 16—22 μ lang, 15—20 μ breit, auf kurzem, farblosem, hinfälligem Stiel. — Auf Lupinus albus, angustifolius, digitatus, Termis.

841. **U. lupinicolus** Bubák. — Uredosporenlager auf der Unterseite der Blätter, zerstreut, klein, rundlich, pulverig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, locker mit kurzen Stacheln besetzt, gelbbräunlich, 18—24 μ lang, 15—20 μ breit, mit zartem, nur etwa 1—$1^1/_2$ μ dickem Epispor und meist zwei bis drei (aber nach Sydow selbst bis sieben) Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich aber dunkler. Teleutosporen fast kugelig oder häufiger ei- oder birnförmig, am Scheitel mit einer sehr kleinen Papille, am Grunde meist in den Stiel verschmälert, warzig, braun, 21—30 μ lang, 13—20 μ breit, mit zartem, farblosem Stiel. — Auf Lupinus angustifolius.

842. **U. striatus** Schröt. — Taf. VI, Fig. 10. — Aecidien und Pykniden denen von U. Pisi ziemlich gleich. Uredosporen in kastanienbraunen, flachen, rundlichen Häufchen, fast kugelig oder elliptisch, 17—21 μ breit; Membran hellbraun, mit locker stehenden, zugespitzten Stacheln besetzt; Keimporen meist vier. Teleutosporen in schwarzbraunen, staubigen, rundlichen Häufchen, eiförmig elliptisch oder birnförmig, 20—25 μ lang, 10—20 μ breit. Membran kastanienbraun, mit zarten, bei den frischen Sporen sehr deutlich gewundenen Längsstreifen; am Scheitel mit einer flachen kleinen Papille über dem Keimporus. Stiel kurz, farblos, Sporen leicht abfallend. — Heteröcisch: Aecidien auf Euphorbia Cyparissias, Uredo- und Teleutosporen auf verschiedenen Trifolium-, Lotus- und Medicagoarten. (Ervum Lens?)

843. **U. Bäumlerianus** Bubák. — Uredosporenlager auf beiden Seiten der Blätter oder an den Stengeln, klein, zerstreut, rundlich, punktförmig, bald nackt, pulverig, blass braun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, feinstachelig, gelbbräunlich, 20—28 μ lang, 17—22 μ breit, mit etwa $1^1/_2$—1 μ dickem Epispor und drei bis vier Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich, aber dunkler braun. Teleutosporen kugelig, fast kugelig oder eiförmig, am Scheitel mit einer kleinen bräunlichen Papille,

sehr fein warzig, braun, 20—27 μ lang, 17—23 μ breit, mit etwa 1—1½ μ dickem Epispor und zartem, kurzem, farblosem, hinfälligem Stiel. — Auf Melilotus albus.

844. **U. Onobrychidis** (Desm.) Lév. — Sporenlager früh nackt und staubig. Uredosporen kugelig oder ellipsoidisch, 25—28 μ lang, 20—25 μ breit; Membran ziemlich dick, blassbraun, mit locker stehenden Stacheln und drei bis vier Keimporen. Teleutosporen kugelig bis ellipsoidisch, 21—24 μ lang, 12 μ breit; Membran blassbraun, mit sehr schwacher, undeutlicher Struktur, bestehend in schwachen Warzen oder teilweise auch Längsleisten. Keimporus scheitelständig, von flacher, oft sehr kleiner, farbloser Kappe bedeckt. Stiel kurz, farblos, Sporen abfällig. — Nur Oredo- und Teleutosporen bekannt, auf Onobrychis sativa.

845. **U. Ononidis** Pass. — U. Genistae-tinctoriae ex p. bei Winter. — Taf. VI B, Fig. 1. — Uredosporenlager rundlich, zimmetbraun. Sporen kugelig, eiförmig bis kurz elliptisch, 20—31 μ lang, 17,5—22 μ dick; Membran hellbraun, bis 2,5 μ dick, mit locker stehenden Stacheln besetzt. Keimporen vier (zwei bis vier), äusserlich von deutlicher, dicker Papille bedeckt und mit aufquellendem Höfchen. Teleutosporenlager schwarzbraun, Teleutosporen kugelig, eiförmig bis kurz ellipsoidisch, 20—26 μ lang, 18 bis 25 μ breit; Membran meist sehr dunkelbraun, mit groben, stark vorspringenden Warzen. Sporen abfällig. — Nur Uredo- und Teleutosporen bekannt auf Arten von Ononis.

846. **U. appendiculatus** (Pers.) Lév. — Uredo appendiculata Phaseoli Pers. — Uromyces Phaseoli Winter. — Taf. VI B, Fig. 3, 4. — Aecidien gruppenweise, oft kreisförmig angeordnet, weiss, mit stark nach aussen gebogener, zerschlitzter, weisser Peridie, deren Zellen verdickte (4—5 μ) Aussenwand und dünne, mit kleinen Wärzchen bedeckte Innenwand besitzen. Aecidiosporen stumpf polyedrisch, ellipsoidisch oder eiförmig, oft sehr stark verlängert, bis 42 μ lang, 18—24 μ breit, mit dünner, dicht- und kleinwarziger Membran und farblosem Inhalt. Uredosporenlager zimmetfarbig, klein, meist nicht über ½ mm breit; Uredosporen verkehrt eiförmig, zuweilen fast kugelig, hellbräunlich, 20—28 μ lang, 19—21 μ breit; Membran mit kräftigen aber locker stehenden Stacheln. Teleutosporenlager schwarzbraun, bald nackt und staubig. Teleutosporen ellipsoidisch bis fast kugelig, braun, glatt oder mit unregelmässig angeordneten, meist spärlichen, farblosen Warzen besetzt. Keimporus scheitelständig, von grosser, stark vorragender, halbkugeliger, farbloser Papille bedeckt. — Auf verschiedenen Phaseolusarten. Autöcisch.

847. **U. Pisi** (Pers.) De Bary. — Taf. VI B, Fig. 5. — Aecidienmycel die ganze Pflanze durchziehend und im Wurzelstock derselben aus-

dauernd. Pykniden gleichmässig auf allen Blättern verteilt, meist auf der Blattunterseite zwischen den Aecidien, honiggelb, mit kegelförmigem Halse. Aecidien gleichmässig über die Blattunterseite verteilt, mit breit umgeschlagenem, tief zerschlitztem, weisslichem Rande. Innenwand der Peridienzellen kleinwarzig. Sporen in deutlichen Ketten, stumpf polyedrisch, isodiametrisch oder länglich, 18—22 μ dick, mit dünner, sehr dicht- und feinwarziger Membran und orangegelbem Inhalt. Uredosporen in rost- oder zimmetbraunen, rundlichen, staubigen Häufchen, elliptisch bis kugelig, 17—25 μ breit und bis 25 μ lang; Membran dick, blassbraun, mit sehr locker stehenden Wärzchen besetzt. Keimporen vier bis fünf. Teleutosporen fast kugelig bis ellipsoidisch, 20—31 μ lang, 14—22 μ breit, in schwarzen, rundlichen Flecken. Membran braun, gleichmässig dick, mit feinen, mehr oder weniger dichtstehenden Punkten (Warzen oder Poren?) besetzt. Keimporus scheitelständig, von flacher, farbloser, ebenfalls mit Punkten besetzter Kappe bedeckt. Stiel meist kurz, farblos, Sporen abfällig. — Heteröcisch, Aecidien auf Euphorbiaarten, speziell E. Cyparissias, Esula, lucida, virgata (Aecidium Euphorbiae Pers.), Uredo- und Teleutosporen auf Arten von Lathyrus, Pisum.

848. **U. Trifolii** (Alb. et Schw.) Winter. — Uredo Fabae β Trifolii Alb. et Schw. — Taf. VIB, Fig. 2. — Pykniden auf der Blattoberseite in kleinen Gruppen, honiggelb. Aecidien in rundlichen, kreisförmigen oder auf den Blattnerven oder Stiel auch stark verlängerten Gruppen. Peridien kurz cylindrisch, mit weisslichem, zerschlitztem Rande; Peridienzellen mit stark verdickter, klein punktierter Aussenwand und dünnerer, kleinwarziger Innenwand. Sporen stumpf polyedrisch bis ellipsoidisch, 14—18 μ breit, bis 21 μ lang, mit feinwarziger Membran und orangerotem Inhalt. Uredosporen in rostfarbigen, staubigen Häufchen, kugelig bis ellipsoidisch, 21—25 μ lang, mit gelbbrauner, mit lockerstehenden Stacheln besetzter Membran und zwei bis vier Keimporen. Teleutosporen in rundlichen oder länglichen, braunschwarzen Lagern, ellipsoidisch bis kugelig, von ziemlich ungleicher Grösse, 20—30 μ lang, 16—25 μ breit, mit hellbrauner, glatter, zuweilen mit wenigen zerstreut oder in Reihen stehenden Wärzchen bedeckter Membran und scheitelständigem oder zur Seite gerücktem Keimporus, von farbloser, niedriger Kappe bedeckt. Stiel kurz, farblos, Sporen abfällig. — Auf Trifoliumarten, autöcisch.

849. **U. minor** Schröt. — Taf. VIB, Fig. 6. — Aecidien in rundlichen oder länglichen, oft bis 1 cm langen Flecken, mehrreihig nebeneinanderstehend. Peridien flach, mit weissem, zerschlitztem Saum, Aussenwand der Zellen sehr dick (10 μ), punktiert, Innenwand dünner (3—4 μ), kleinwarzig. Sporen in sehr deutlichen Ketten, stumpf polyedrisch, 14 bis 18 μ lang, 14 μ breit, mit dünner, sehr dicht- und feinwarziger Membran

und orangefarbenem Inhalt. Teleutosporen in schwarzbraunen, rundlichen oder länglichen, staubigen Häufchen, eiförmig bis fast kugelig, 16—25 μ lang, 14—18 μ breit. Membran dick, glatt oder mit vereinzelten, zuweilen in Reihen geordneten kleinen Warzen besetzt, hell- bis lebhaft kastanienbraun. Keimporus scheitelständig, von kleiner, farbloser Papille bedeckt. Stiel kurz, farblos, Sporen abfällig. — Auf Trifolium montanum und pratense. Autöcisch.

850. **U. Trifolii-repentis** (Cast.) Liro. — Pykniden auf der Oberseite der Blätter in kleinen Häufchen honiggelb. Aecidien blattunterseits in kleinen rundlichen oder an den Nerven und Blattstielen verlängerten, bis 5 mm langen Häufchen, kurz cylindrisch, weisslich-gelb, mit etwas zurückgeschlagenem, eingeschnittenem Rande. Aecidiosporen eckig-kugelig oder ellipsoidisch, feinwarzig, gelblich, 17—21 μ lang, 14—18 μ breit. Uredosporenlager blattunterseits oder an den Blättchenstielen, zerstreut oder gesellig, klein, durch Zusammenfliessen mehrerer grosser, pulverig, bald nackt, blassbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, stachelig, gelbbraun, 19—26 μ lang, 17—24 μ breit, mit etwa $1^1/_2$ μ dickem Epispor und zwei bis vier, meist zwei Keimporen. Teleutosporenlager blattunterseits oder an den Blättchenstielen, zerstreut oder gesellig, klein, durch Zusammenfliessen mehrerer grösser, von der zerschlitzten Epidermis umgeben, pulverig, schwarzbraun. Teleutosporen kugelig, fast kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, am Scheitel abgerundet, mit sehr kleiner, hyaliner Papille, glatt oder mitunter mit wenigen zerstreuten, sehr kleinen Warzen besetzt, die gelegentlich auch in Reihen angeordnet sind, braun, 18—30 μ lang, 16—25 μ breit, mit etwa 2 μ dickem Epispor und kurzem, farblosem, zartem, hinfälligem Stiel. — An Blättern und Blattstielen von Trifolium repens.

851. **U. Fischeri-Eduardi** P. Magnus. — U. Jordianus P. Magnus. — Taf. VIB, Fig. 7. — Pykniden und Aecidien wie bei Uromyces Pisi. Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut, klein, bald nackt, pulverig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig oder fast kugelig, feinwarzig, gelbbraun, 20—26 μ im Durchmesser, mit $1^1/_2$—2 μ dickem Epispor und drei bis fünf Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich, aber dunkler. Teleutosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, am Scheitel mit niedriger Papille, dicht- und feinstachelig, braun, 24—30 μ lang, 19—25 μ breit, mit $1^1/_2$—2 μ dickem Epispor und kurzem, farblosem, hinfälligem Stiel. — Aecidien auf Euphorbia Cyparissias, Uredo- und Teleutosporen auf Vicia Cracca.

852. **U. Heimerlianus** P. Magnus. — Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut, klein, bald nackt, pulverig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig oder fast kugelig, feinwarzig, gelbbraun, 18—24 μ breit, mit etwa $1^1/_2$ μ

dickem Epispor und meist drei bis fünf Keimsporen. Teleutosporenlager ähnlich, aber dunkler. Teleutosporen kugelig, fast kugelig oder eiförmig, am Scheitel hin und wieder mit einer sehr kleinen Papille, dicht- und feinwarzig, braun, 20—30 μ lang, 18—25 μ breit, mit $1^1/_2$ μ dickem Epispor und kurzem, farblosem, hinfälligem Stiel. — Auf Blättern von Vicia hirsuta.

853. **U. Viciae-Craccae** Constantineanu. — Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut, klein, punktförmig, pulverig, blassbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, mit locker gestellen, kurzen Stacheln, gelbbraun, 19—24 μ lang, 18—22 μ breit, mit etwa 2—$2^1/_2$ μ dickem Epispor und meist fünf Keimporen. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, dunkelbraun. Teleutosporen fast kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, am Scheitel abgerundet, nicht verdickt, aber mit kleiner, kegeliger, farbloser Papille, mit deutlichen, parallelen, hier und da anastomosierenden Längslinien, braun, 21—30 μ lang, 17—22 μ breit, mit etwa $1^1/_2$ μ dickem Epispor und kurzem, farblosem, hinfälligem Stiel. — Auf Blättern von Vicia Cracca, V. tenuifolia und Lens esculenta.

854. **U. valesiacus** Ed. Fischer. — U. Fabae Pers. pr. parte. — Pykniden auf der Blattunterseite zerstreut zwischen den Aecidien. Aecidien auf der Blattunterseite gleichmässig verteilt, nicht dichtstehend. Peridie becherförmig, mit ausgebogenem, gelblich-weissem, gezähntem Rande. Peridienzellen mit verdickter (5—7 μ) Aussenwand und dünner (3 μ), mit ziemlich locker stehenden kräftigen Warzen resp. kurzen aufrechten Stäbchen besetzter Innenwand. Sporen nicht lange in Reihen zusammen bleibend, stumpf polyedrisch bis ellipsoidisch, 18—24 μ breit, mit dünner, dicht- und kleinwarziger Membran. Uredosporen spärlich zwischen den Teleutosporen, meist kugelig, 24—28 μ lang; Membran gelbbraun, ca. 3 μ dick und mit kleinen locker gestellten Warzen (Abstand 2—3 μ) besetzt. Keimporen vier (auch öfters drei). Teleutosporenlager anfänglich epidermisbedeckt, braun. Teleutosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 26—45 μ lang, 18—24 μ breit. Membran braun, glatt, gegen den Scheitel hin oft etwas dicker werdend, am Scheitel fast immer mit deutlich abgesetzter, meist breiter, selten fast halbkugeliger, farbloser, den Keimporus bedeckender Kappe oder Papille. Stiel zart, Sporen leicht ablöslich. — Das Aecidienmycel durchzieht ganze Sprosse der Nährpflanze, die befallenen Triebe haben kleinere, kürzere, blasser gefärbte Blätter als die normalen. Auf Vicia onobrychioides.

855. **U. Terebinthi** (DC.) Winter. — Uredosporenlager meist auf der Unterseite der Blätter, auf kreisrunden oder unregelmässigen, 2 bis 6 mm breiten, gelben oder bräunlichen Flecken kreisförmig angeordnet, dichtstehend und oft zusammenfliessend, bald nackt, zimmetbraun. Uredosporen kugelig, verkehrt eiförmig oder birnförmig, am Scheitel meist leicht, bis zu

6 μ verdickt, dicht- und feinwarzig, 24—44 μ lang, 16—25 μ breit, mit etwa $3^1/_2$ μ dickem Epispor und vier Keimporen. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, aber meist oberseits, unregelmässig verteilt, oft gehäuft und zusammenfliessend, rundlich, etwas flach, 1—2 mm breit, bald nackt, pulverig, schwarzbraun, trocken glänzend. Teleutosporen fast linsenförmig, am Scheitel und am Grunde oft zusammengedrückt, am Stielansatz nabelig-ausgebuchtet, am Scheitel oft mit einem kleinen Spitzchen, dunkel kastanienbraun, 20—28 μ hoch, 28—35 μ breit, auf bleibendem, hyalinem, sehr langem (bis 370 μ) Stiel. — Auf Blättern von Pistacia Terebinthus und andern Arten der Gattung.

856. **U. scutellatus** (Schrank) Lév. — Taf. VI D, Fig. 10. — Pykniden gross, kegelig, gelblich bis orange, blattunterseits zwischen den Aecidien. Uredosporen nicht in besonderen Lagern, sondern vereinzelt zwischen den Teleutosporen, farblos oder hellbraun, dickwandig, feinstachelig, mit ein bis drei Keimporen. Teleutosporenlager blattunterseits, dicht gestellt, rundlich oder länglich, anfangs von der dünnen Epidermis bedeckt und grau, bald nackt und schwarzbraun, staubig, oft zu einer Schicht zusammenfliessend. Sporen kugelig, eiförmig, ellipsoidisch oder länglich, 22—33, selbst bis 42 μ lang, 16—26 μ breit, dunkel kastanienbraun, am Scheitel abgerundet, etwas verdickt, nach unten meist etwas verjüngt, meist mit groben, reihenförmig angeordneten Warzen, die zuweilen fast in unregelmässige Längsleisten übergehen, bedeckt. Andere Formen, die zum Teil noch hierhergestellt werden, haben sehr fein und dichtstehende Warzen. Stiel kurz, farblos, leicht abfallend. Die verschiedene Struktur der Teleutosporen macht es wahrscheinlich, dass zu dieser Art zurzeit noch verschiedene, nicht zusammengehörige Formen gezogen werden. — Auf verschiedenen Euphorbiaarten, besonders E. Cyparissias, E. Esula, E. Gerardiana; autöcisch.

857. **U. tuberculatus** (Fuckel) Winter. — Taf. VI B, Fig. 8. — Sporenlager zerstreut auf den Blättern und Stengeln der in keiner Weise deformierten Nährpflanze, rundlich oder länglich, lange von der Epidermis bedeckt. Uredosporen meist fast kugelig, 18—24 μ dick; Membran dick, gelbbraun, mit lockerstehenden feinen Spitzchen besetzt; Keimporen vier bis fünf, von farbloser, ganz flacher Kappe bedeckt. Teleutosporen kugelig bis ellipsoidisch oder eiförmig, 21—28 μ lang, 18—21 μ dick. Membran ziemlich dick, braun, mit kräftigen, locker gestellten Warzen besetzt. Keimporus scheitelständig, von undeutlicher, flacher, farbloser Kappe bedeckt. Stiel farblos, zart, Sporen abfällig. — Nur Uredo- und Teleutosporen bekannt auf Euphorbia exigua.

858. **U. Kabatianus** Bubák. — U. Geranii Winter. — Taf. VI B, Fig. 9. — Spermogonien spärlich, gross, honiggelb, später dunkler, in der

Mitte der Flecken auf beiden Seiten der Blätter. Aecidien blattunterseits auf rundlichen, gelblichen Flecken, rundliche Gruppen bildend, zu wenigen dicht gedrängt. Pseudoperidienzellen gleichmässig verdickt. Aecidiosporen kugelig oder polygonal und zwar eiförmig, ellipsoidisch oder länglich, orangegelb, 24—33 μ lang, 18—26,5 μ breit, mit brauner, zerstreut stacheliger Membran. Uredolager blattunterseits auf gelben Flecken kreisförmig gruppiert, selten zerstreut, schokoladebraun, staubig. Uredosporen kugelig oder seltener eiförmig, 22—26,5 μ im Durchmesser, mit brauner, zerstreut-stacheliger Membran. Teleutosporenlager auf gelben oder karminroten Flecken blattunterseits, ziemlich gross, mit dünner, silberglänzender Membran bedeckt, gewöhnlich kreisförmig gruppiert, bald zusammenfliessend, braun, staubig. Teleutosporen eiförmig, ellipsoidisch oder sehr oft länglich, 33—44 μ lang, 15,5—26,4 μ breit, hellbraun, glatt, am Scheitel mit einer ziemlich hohen, hyalinen, kegelförmigen Papille. Stiel kurz und hyalin, leicht abreissend. (Bubák). — Aecidien, Uredosporen und Teleutosporen auf Geranium pyrenaicum.

859. **U. Geranii** (DC.) Winter. — Uredo Geranii DC. — Taf. VI B, Fig. 10. — Aecidien auf verdickten Stellen der Blattstiele und Blattspreiten, dicht und regellos oder in unterbrochenen Kreisen, von verschiedener Form, halbkugelig-warzenförmig oder etwas verlängert, am Scheitel unregelmässig sich öffnend, mit anfangs zusammenneigenden, später etwas nach aussen gekrümmten, schwach gezähnelten Rändern. Innenwand der Peridienzellen, kleinwarzig, Wärzchen vielfach zu kleinen Reihen zusammenfliessend. Sporen eiförmig bis ellipsoidisch, bis 35 μ lang, 20—30 μ breit, meist etwas polyedrisch, dicht feinwarzig, orangegelb. Uredo- und Teleutosporenlager klein, rundlich oder länglich, auf der Blattunterseite zerstreut oder in Kreisen, pulverig. Uredosporen ellipsoidisch bis birnförmig, 20—31 μ dick, mit lockerstacheliger, hellbrauner, dicker Membran und einem seitlich stehenden (selten zwei) Keimporus. Teleutosporen ellipsoidisch bis fast kugelig, 28 bis 35 μ lang, 21—25 μ breit, mit glatter, gleichmässig aber ziemlich dicker

---

Erklärung zu Tafel VI B.

Fig. 1. Uromyces Ononidis, Teleutosporen.
„ 2. „ Trifolii „
„ 3. „ appendiculatus, Teleutosporen.
„ 4. „ „ Uredosporen.
„ 5. „ Pisi, Teleutosporen.
„ 6. „ minor „
„ 7. „ Fischeri-Eduardi, Teleutosporen.
„ 8. „ tuberculatus „
„ 9. „ Kabatianus „
„ 10. „ Geranii „

Membran und scheitelständigem, von stark vorgewölbter, farbloser Papille bedecktem Keimporus. Stiel kurz, farblos, Sporen abfällig. — Auf Geraniumarten.

860. **U. melosporus** (Terry) Sydow. — U. Alchimillae-alpinae Ed. Fischer. — Uredosporen ganz vereinzelt zwischen den Teleutosporen, kugelig bis ellipsoidisch, 21—28 μ lang, 18—21 μ breit; Membran wenig verdickt, ziemlich dicht mit kurzen Stacheln besetzt, farblos; Inhalt orangefarben. Teleutosporenlager meist auf der Blattunterseite, dieselbe mehr oder weniger weithin bedeckend, rundlich oder in der Richtung des Blattradius verlängert, eine Zeitlang von der Epidermis bedeckt bleibend. Teleutosporen kugelig oder ellipsoidisch, 25—35 μ lang, 25—28 μ dick. Membran dick, hellbraun, alle Übergänge zeigend zwischen glatt und dicht grobwarzig. — Auf Alchimilla alpina und pentaphylla mit perennierendem Mycel.

861. **U. Alchimillae** (Pers.) Winter. — Uredo Alchemillae Pers. — Taf. VI C, Fig. 1. — Uredosporen in meist die ganze Blattunterseite bedeckenden, rundlichen oder länglichen Lagern, kugelig oder ellipsoidisch, 19—24 μ lang, 17—20 μ dick. Membran farblos, mit zahlreichen, feinen Stacheln besetzt; Inhalt orangefarben. Teleutosporen nach den Uredosporen in den gleichen oder in besonderen, über die untere Blattseite zerstreuten Lagern auftretend, kugelig oder ellipsoidisch, 20—40 μ lang, 20—30 μ dick, mit dicker, hellbrauner, glatter bis dicht grobwarziger Membran. Stiel farblos, ziemlich lang, aber leicht abfällig. — Aecidien unbekannt, Uredo- und Teleutosporen auf Alchemilla-Arten, doch nicht auf A. alpina und pentaphylla.

862. **U. Aconiti-Lycoctoni** (DC.) Winter. — Taf. VI C, Fig. 2. — Aecidien in rundlichen oder länglichen Gruppen locker vereinigt, weit schüsselförmig, mit früh zerfallender, wenig vorragender, am Rand ausgebreiteter, zerschlitzter weisser Peridie, deren Innenwand kleinwarzig ist. Sporen nicht in ausgeprägten Ketten, länglich oder kugelig, 21—32 μ lang, 18—21 μ breit, Membran sehr deutlich, mit feinen, dichtstehenden Warzen besetzt. Teleutosporenlager klein, einzeln oder in Gruppen auf der Blattoberseite zerstreut, anfänglich von der Epidermis bedeckt, dann nackt, schwarzbraun, pulverig. Teleutosporen ellipsoidisch oder verkehrt eiförmig, 25—35 μ lang, 17—25 μ breit, Membran heller oder dunkler braun, glatt, gegen den Scheitel etwas dicker werdend. Keimporus scheitelständig, ohne oder mit flacher, meist wenig entwickelter hellerer bis farbloser Kappe. Stiel kurz, farblos, Sporen abfällig. — Auf Aconitum Lycoctonum.

863. **U. Ficariae** (Schum.) Winter. — Uredo Ficariae Schum. — Taf. VI D, Fig. 8. — Teleutosporenlager rundlich, klein, meist $^1/_2$ mm im Durchmesser, früh nackt und pulverig, schokoladebraun, meist in grosser

Anzahl auf beiden Seiten der Blätter und am schwielig aufgetriebenen Blattstiel, in Gruppen. Teleutosporen meist ellipsoidisch, gegen die Basis verschmälert, selten fast kugelig, meist gleichseitig, 25—35 μ lang, 20—28 μ breit, mit glatter, hellbrauner Membran und meist scheitelständigem, von kleiner, farbloser oder hellbrauner Papille bedecktem Keimporus. Stiel farblos, Sporen abfällig. Zwischen den Teleutosporen treten mitunter vereinzelt Uredosporen auf, von kugelig bis ellipsoidischer Gestalt, 20—32 μ Länge, 18—25 μ Breite, mit farbloser oder hellbrauner, sehr locker und kurz bestachelter Membran. — Im Frühjahr auf Ficaria.

864. **U. sparsus** (Kunze et Schmidt) Winter. — Uredosporen rundlich oder länglich, blass-gelbbräunlich, kurzstachelig, bis 30 μ lang, 19—23 μ breit. Teleutosporen rundlich, elliptisch oder oblong, am Grunde oft keilförmig in den Stiel verjüngt, braun, glatt, am Scheitel nicht oder nur selten kappenförmig verdickt, 28—38 μ lang, 14—23 μ dick, mit langem, bleibendem Stiel. — Auf Spergularia salina.

865. **U. cristatus** Schröter et Niessl. — Uredosporenlager zerstreut, lange von der Epidermis bedeckt, rundlich, kastanienbraun. Uredosporen elliptisch oder eiförmig, 24—29 μ lang, 20—22 μ breit, hellbraun, mit zugespitzten Stacheln. Teleutosporenlager schwarzbraun, oft ringförmig angeordnet. Teleutosporen 22—26 μ lang, 19—22 μ breit, kugelig oder eiförmig, kastanienbraun, mit starken, kammartig vorragenden, oft unterbrochenen Längsleisten, am Scheitel abgerundet, mit zartem Stiel. — Auf Viscaria vulgaris und Dianthus Armeria.

866. **U. inaequialtus** Lasch. — U. Silenes Fuck. — Taf. VI C, Fig. 3. — Pykniden honiggelb, kegelförmig vorragend. Aecidien auf verschieden geformten, gelblichen, violett behöften oder ganz violetten Flecken. Peridie schüsselförmig, ziemlich weit vorragend, mit breitem, weissem, zurückgeschlagenem, in lange, schmale Lappen zerteiltem Rande. Peridienzellen auf der Aussenseite nach unten übereinandergreifend. Aussenwand stark verdickt (ca. 7 μ), von der Fläche gesehen mit feinen Längsstreifen, Innenwand dünner (3—4 μ), mit dichtstehenden Stäbchen skulptiert, von der Fläche gesehen ziemlich kleinwarzig. Sporen stumpf polyedrisch bis ellipsoidisch, 15—21 μ dick, mit dünner, sehr fein und dichtwarziger Membran und orangegelbem Inhalt, Uredosporen in rundlichen, regellos oder fast kreisförmig angeordneten Lagern, kugelig, 21—25 μ dick, mit gelbbrauner, dicht- und feinwarziger Membran und zwei bis drei Keimporen. Teleutosporen in kleinen, schwarzen, polsterförmigen, früh nackten, einzeln oder verschiedenartig gruppierten, auf violett verfärbten Blattstellen stehenden Lagern, kugelig bis verkehrt eiförmig, 25—31 μ lang, 18—25 μ dick, mit glatter, brauner, am Scheitel sehr stark verdickter (bis 5—7 μ) Membran. Stiel

sehr lang, zwei- bis dreimal so lang als die Spore, farblos. — Autöcisch, auf Silene nutans, S. Otites und Dianthus Armeria.

867. **U. Behenis** (DC.) Winter. — Aecidium Behenis DC. — Taf. VI C, Fig. 4. — Aecidien zu grösseren oder kleineren rundlichen Gruppen vereinigt, zuweilen in konzentrischen Kreisen auf der Blattunterseite, vereinzelt auch auf der Blattoberseite. Peridie etwas vorragend, schüsselförmig, mit umgeschlagenem, stark zerschlitztem, gelblich-weissem Rande; Peridienzellen in ziemlich deutlichen Längsreihen, auf der Aussenseite nach unten übereinandergreifend; Aussenwand dick (ca. 7 μ), in der Flächenansicht mit feinen, meist längs verlaufenden Streifen, Innenwand dünner (ca. 3 μ), mit Stäbchenskulptur, von der Fläche gesehen ziemlich dicht, kleinwarzig, Sporen stumpf polyedrisch bis stumpf kugelig oder ellipsoidisch, 15—21 μ dick, mit dünner, sehr dicht und feinwarziger Membran. Teleutosporenlager oft dicht neben oder zwischen den Aecidien hervorbrechend, nicht kreisförmig angeordnet, kompakt, dunkelbraun bis fast schwarz, rundlich, früh nackt. Teleutosporen fast kugelig bis verkehrt eiförmig, seltener etwas ungleichseitig, 25—31 μ lang, 21—28 μ dick, mit glatter, gelbbrauner, in der Scheitelpartie stark verdickter und gegen die Spitze hin mit heller oder farbloser, sehr breiter und flacher Scheitelkappe versehener Membran. Stiel sehr lang, bis 73 μ, derb, gelblich. — Autöcisch, auf Silene inflata und anderen Silenearten.

868. **U. verruculosus** Schröt. — Uredo Lychnidis Schröt. — Uredosporenlager rundlich, hell kastanienbraun, früh nackt; Sporen eiförmig oder elliptisch, Membran ockerfarben, mit zugespitzten Stacheln versehen, Inhalt farblos, Dicke 21—28 μ. Keimporen 3—4. Teleutosporen in schwarzbraunen, oft ringförmig gestellten Häufchen, elliptisch oder fast kugelig, 20—26 μ lang, 17—20 μ breit. Membran dunkel kastanienbraun, an den Seiten, besonders am Scheitel, mit flachen, stumpfen, manchmal undeutlichen, gleichfarbigen Höckern versehen. Stiel zart. — Auf Cucubalus, Melandryum, verschiedenen Silenearten.

869. **U. caryophyllinus** (Schrank) Winter. — Lycoperdon caryophyllinum Schrank. — Taf. VI D, Fig. 7. — Uredosporen kugelig bis ellipsoidisch, bis 35 μ lang, 21—26 μ dick; Membran hellbraun, dick, mit locker stehenden, feinen Stacheln besetzt. Teleutosporenlager rundlich oder länglich, dunkelbraun, über die Blattfläche zerstreut, meist früh nackt, pulverig. Teleutosporen kugelig bis langgestreckt elliptisch, 20—35 μ lang, 18—25 μ dick. Membran gleichmässig und ziemlich bedeutend dick, kastanienbraun, mit äusserst feinen, in trockenem Zustande meist deutlichen, sonst schwer wahrnehmbaren, dichtstehenden Warzen besetzt. Keimporus scheitelständig, von niedriger, farbloser Kappe bedeckt. Stiel farblos, kurz, Sporen

abfällig. — Auf Dianthusarten, Tunica prolifera, Gypsophyla paniculata, Saponaria ocymoides.

870. **U. Salicorniae** (DC.) Winter. — Aecidien einzeln oder in kleinen Gruppen auf den Keimblättern ganz junger Pflänzchen, kurz, cylindrisch-schüsselförmig, mit fast aufrechtem, unregelmässig zerschlitztem, weissem Rande. Sporen polyedrisch, isodiametrisch bis länglich, 17—35 μ im Durchmesser, feinwarzig, orangegelb. Uredosporen in kleinen, rundlichen oder elliptischen, oft sehr dichtstehenden, lange von der zersprengten Epidermis umgebenen Lagern, länglich oder länglich-keulenförmig, 22—35 μ lang, 17—21 μ dick, gelbbraun, stachelig. Teleutosporen in meist etwas grösseren, zusammenfliessenden, dick polsterförmigen, bald nackten, dunkelbraunen Lagern, unregelmässig, rundlich, verkehrt eiförmig oder länglich-keulenförmig, am Scheitel verdickt, oft kappenförmig, 24—36 μ lang, 17—26 μ breit, glatt, dunkelbraun, mit sehr langem, bleibendem, derbem Stiel. — Auf Salicornia herbacea.

871. **U. Betae** (Pers.) Tul. — Uredo Betae Pers. — Taf. VI C, Fig. 5. — Aecidien auf gelblichen, rundlichen oder länglichen Flecken regellos oder in kreisförmiger Anordnung gruppiert, schüsselförmig, weiss. Sporen stumpf polyedrisch, isodiametrisch oder länglich, orangegelb, 17—26 μ dick. Pykniden honiggelb, in kleinen Gruppen. Uredo- und Teleutosporenlager unregelmässig, rundlich oder länglich, von der zersprengten Epidermis wandartig umgeben, zerstreut oder kreisförmig um ein zentrales Lager angeordnet. Uredosporen fast kugelig oder verkehrt eiförmig, hell gelbbraun, 24—35 μ lang, 17—25 μ breit, mit dicker, blassgelber, sehr locker mit kurzen Stacheln besetzter Membran und zwei einander gegenüberliegenden Keimporen. Teleutosporen kugelig bis verkehrt eiförmig, 25—32 μ lang, 18—24 μ breit, mit blassbrauner, glatter, gegen den Scheitel hin etwas verdickter Membran. Keimporus scheitelständig, von kleiner, halbkugeliger, genau ebenso breiter Papille bedeckt. — Alle Fruchtformen auf derselben Pflanze, auf Beta vulgaris, Rapa usw.

872. **U. Chenopodii** (Duby) Schröter. — U. giganteus Speg. — Sporenlager fest, an den Stengeln zerstreut stehend, die Epidermis sprengend und von den Fetzen derselben umgeben, sehr dick, dunkelbraun, bis 3 cm lang und 1,5 · 2 cm breit. Uredosporen fast kugelig, 15—18 μ lang, 15 μ breit, rauh, gelblich. Teleutosporen eiförmig oder fast kugelig, mitunter keulenförmig, von einer zarten Hülle umgeben, glatt, innen körnig, russfarbig, 25—30 μ lang, 15—20 μ breit, mit sehr langem (bis 110 μ) und 3—5 μ breitem, farblosem oder bräunlichem Stiel. — Auf Chenopodium fruticosum und Suaeda maritima.

873. **U. Acetosae** (Schröter). — Taf. VI D, Fig. 11. — Aecidien auf 1—3 mm breiten, rundlichen, purpurroten Flecken, dazwischen zerstreut die gelben Spermogonien. Pseudoperidien klein, weisslich, niedrig, anfangs halbkugelig, später cylindrisch, zuletzt vom Blattgewebe losgelöst, mit unregelmässig zerschlitztem, nicht zurückgebogenem Rande; Zellen nicht in deutlichen Reihen. Aecidiosporen rundlich-polyedrisch, 15—24 μ lang, 15—18 μ breit, orangefarbig, sehr feinwarzig. Uredosporen in kleinen, zimmetbraunen, bald nackten, staubigen Lagern auf beiden Seiten der Blätter, kugelig, eiförmig bis länglich, 17,5—28,5 μ lang, 17,5—24 μ breit, mit brauner, 2—3 μ dicker, fein- und dichtwarziger, zwei bis drei Keimporen tragender Membran. Teleutosporen in schwarzen, festen Lagern auf beiden Seiten des Blattes, meist zwischen den Uredolagern, kugelig oder keulenförmig, 23—33 μ lang, 20—24 μ breit, dunkel kastanienbraun, dickwandig, mit reihenförmig dicht gestellten Wärzchen bedeckt; Stiel halb so lang als die Spore, abfallend. — Autöcisch, auf Rumex Acetosa.

874. **U. Rumicis** (Schum.) Wint. — Uredo Rumicis Schum. — Taf. VI D, Fig. 6. — Sporenlager klein, rundlich, bald nackt. Uredosporen ellipsoidisch, 25—28 μ lang, 18—22 μ breit, mit hellbrauner, am Scheitel oder über die ganze Oberfläche locker bestachelter Membran. Keimporen zwei bis vier, meist drei. Teleutosporenlager später zwischen oder kreisförmig um die Uredolager entstehend. Teleutosporen verkehrt eiförmig nach der Ansatzstelle verschmälert oder fast kugelig, meist 23—32 μ lang, 20—25 μ dick, mit dicker, brauner, glatter Membran und scheitelständigem, von einer halbkugeligen farblosen Papille bedecktem Keimporus. Stiel farblos, Sporen abfällig. — Auf Rumexarten.

875. **U. Polygoni** (Pers.) Fuck. — Puccinia Polygoni Pers. — Taf. VI C, Fig. 6. — Pykniden honiggelb, kegelförmig vorragend, in kleiner Zahl zusammenstehend. Aecidien auf beiden Blattseiten, aber meist unter-

---

Erklärung zu Tafel VI C.

Fig. 1. Uromyces Alchemillae, Teleutosporen.
„ 2. „ Aconiti-Lycoctoni, Teleutosporen.
„ 3. „ inaequialtus, Teleutosporen.
„ 4. „ Behenis „
„ 5. „ Betae „
„ 6. „ Polygoni „
„ 7. „ Lilii „
„ 8. „ Erythronii „
„ 9. „ Junci „
„ 10. „ Poae „
„ 11. „ graminis „

Vergr. 500.

seits, unregelmässig zerstreut oder in kleinen rundlichen Gruppen auf violett verfärbten Blattstellen. Peridie becherförmig, mit zerschlitztem Rande. Peridienzellen nicht in deutlichen Längsreihen, auf der Aussenseite nach unten übereinandergreifend, Aussenwand dick (ca. 7 μ), Innenwand dünner (ca. 2 bis 3 μ), mit Stäbchenskulptur und infolgedessen von der Fläche gesehen dichtwarzig erscheinend. Sporen stumpf polyedrisch, 14—21 μ dick, mit dünner, dicht- und feinwarziger Membran, blassgelb. Uredosporen in kleinen rundlichen oder länglichen, zerstreuten oder zu Gruppen vereinigten Lagern, kugelig oder länglich, 17—28 μ dick, mit hellgelbbrauner, dicht feinwarziger Membran und drei bis vier Keimporen. Teleutosporen in ähnlichen aber kompakteren, derberen Lagern, verkehrt eiförmig bis fast kugelig, 22—38 μ lang, 14—22 μ dick, mit hellbrauner, glatter, am Scheitel stark verdickter Membran ohne farblose Kappe. Stiel sehr lang, bis 90 μ, fest, schwach gelblich bis gelbbraun. — Autöcisch, auf Polygonum-Arten und Rumex Acetosella.

876. **U. Croci** Passerini. — Sporenlager länglich, ziemlich dichtstehend und zuweilen zusammenfliessend, lange von der grauschimmernden Epidermis bedeckt, braun. Teleutosporen fast kugelig oder breit elliptisch, ca. 35 μ lang, 25—30 μ breit, am Scheitel nicht oder nur leicht verdickt, braun, dichtwarzig, auf kurzem, farblosem, bleibendem Stiel. — Auf Crocus vernus.

877. **U. ambiguus** (De Candolle) Fuckel. — Uredolager blattoberseits, zerstreut oder zusammenfliessend, länglich, rostfarbig, staubig, von der spaltenförmig gesprengten Epidermis bedeckt. Uredosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 20—35 μ lang, 17—26,5 μ breit, feinwarzig, mit sechs bis sieben Keimporen. Teleutosporenlager dicht und gleichmässig auf den Blättern stehend, rundlich oder länglich, zuweilen zusammenfliessend, lange von der Epidermis bedeckt, kastanienbraun. Sporen unregelmässig, eckig-eiförmig bis länglich, seltener keulenförmig, am Scheitel abgerundet, gestutzt oder verschmälert, etwas verdickt und dunkler gefärbt, nach dem Grunde zu verschmälert, 24—40 μ lang, 20—24 μ breit, farblos, glatt, auf zartem, bis 40 μ langem, ziemlich dauerhaftem Stiel. — Auf Alliumarten.

878. **U. reticulatus** (Thüm.) Bubák. — Taf. VID, Fig. 4. — Pykniden auf der Oberseite oder zwischen den Aecidien auf der Unterseite der Blätter, honiggelb. Aecidien auf schmal länglich gelben Flecken, gehäuft, anfangs pustelförmig, später kurz cylindrisch, mit unregelmässig zerrissenem und zurückgebogenem Rande, später frei, gelb. Aecidiosporen sehr unregelmässig, kugelig, eiförmig oder verlängert, meist vieleckig, mit zarter, feinstacheliger Membran, 26,4—33 μ lang, 22—24,2 μ breit. Uredosporenlager sehr klein, rundlich oder ellipsoidisch, blattunterseits von der Epidermis bedeckt, meist auch Teleutosporen enthaltend. Uredosporen kugelig oder

eiförmig, 22—30,8 μ lang, 19,8—24,2 μ breit. Teleutosporenlager rundlich-elliptisch, auf beiden Seiten der Blätter, lange von der Epidermis bedeckt, intensiv braun, pulverig. Teleutosporen kugelig, oval oder länglich-ellipsoidisch, 26,4—33 μ lang, 19,8—26,4 μ breit, bleich kastanienbraun, dickwandig, feinwarzig, mit kegeliger Scheitelpapille und kurzem, farblosem, vergänglichem Stiel. — Auf Allium victoriale.

879. **U. Scillarum** (Grev.) Winter. — Uredo Scillarum Grev. — Uredo limbata Rabenh. — Taf. VID, Fig. 2. — Teleutosporenlager auf bleichen, bräunlichen, elliptischen oder lanzettlichen, zehn und mehr Millimeter langen Flecken, klein, rundlich oder länglich, bis $^1/_2$ mm breit, anfangs von aufgeworfener Epidermis bedeckt, zuletzt frei, in Gruppen stehend, zuweilen zusammenfliessend. Teleutosporen kugelig bis verkehrt eiförmig, 20—30 μ lang, 14—21 μ dick, am Scheitel regelmässig abgerundet, mit brauner, gleichmässig dicker, meist glatter, seltener mit einigen anastomosierenden Leisten versehener Membran. Stiele dünn, länger als die Spore. Keimporen nicht wahrnehmbar. — Nur Teleutosporen bekannt, im Frühjahr auf Muscariarten, Scilla maritima, bifolia, umbellata, Hyacinthus, Endymion.

880. **U. Veratri** (DC.) Winter. — Uredo Veratri DC. — Taf. VID, Fig. 2. — Uredosporen in rundlichen, kastanienbraunen, vereinzelten oder dichtstehenden Lagern, ellipsoidisch, 20—25 μ lang, 17—21 μ dick, mit hellgelblicher bis hellbräunlicher, spärlich mit sehr kleinen Stacheln und mit zwei einander meist gegenüberliegenden Keimporen versehener Membran. Teleutosporen in denselben Lagern, unregelmässig, kugelig, eiförmig oder oblong, auf hinfälligem, langem Stiel, 20—35 μ lang, 14—21 μ dick, mit glatter, brauner Membran und scheitelständigem, von stark vorgewölbter, farbloser Papille bedecktem Keimporus. Sporenlager nur anfangs von der Epidermis bedeckt, bald nackt, bis 2 mm breit werdend. — Im Sommer auf Veratrumarten.

881. **U. Gageae** Beck. — Taf. VID, Fig. 3. — Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten zerstreut, rundlich, aber meist in der Längsrichtung des Blattes verlängert; Durchmesser 1—2 mm, Länge bis 4 mm, anfänglich von der Epidermis bedeckt, dann nackt. Teleutosporen ellipsoidisch oder eiförmig, seltener fast kugelig, Länge 25—35 μ, Durchmesser 18—26 μ. Membran glatt, braun, ziemlich dick. Keimporus scheitelständig, bedeckt von einer kleinen schmalen Papille. Stiel farblos, zart, Sporen abfällig. — Auf Gagea lutea, Teleutosporen im Frühjahr.

882. **U. Erythronii** (DC.) Pass. — Aecidium Erythronii DC. — Taf. VIC, Fig. 8. — Aecidien in grösseren, länglichen oder runden Gruppen. Rand des Peridiums längere Zeit nach innen gebogen und von der Epidermis bedeckt, schliesslich öffnet sich das Aecidium und wird becherförmig, blass-

gelb. Aussenwand des Peridiums dicker als die mit kleinen, kräftigen Höckern besetzte Innenwand. Aecidiosporen stumpf-polyedrisch, bis 30 μ lang, 16—21 μ dick, mit dünner, sehr fein- und dichtwarziger Membran und orangegelbem Inhalt. Teleutosporenlager über die Blattfläche zerstreut, früh nackt und pulverig werdend, auf beiden Blattseiten, meist nicht über 1 mm breit. Teleutosporen ellipsoidisch, 28—40 μ lang, 18—25 μ breit. Membran hellbraun, mit oft etwas wellig verlaufenden, zuweilen verzweigten Längsleisten besetzt, welche durch feinere Queranastomosen verbunden sind. Keimporus scheitelständig, von kleiner, stark vorgewölbter, farbloser Papille bedeckt. Stiel kurz, farblos, mit ziemlich breiter Ansatzstelle. — Auf Erythronium dens canis.

883. **U. Lilii** (Link) Fuckel. — Caeoma Lilii Link. — Uromyces Erythronii Wint. — Taf. VI D, Fig. 5; Taf. VI C, Fig. 7. — Pykniden zwischen den Aecidien. Aecidien in kleinen Gruppen, jedes unter einer pustelförmig aufgetriebenen und spaltförmig sich öffnenden Epidermispartie und aus derselben kaum hervortretend. Pseudoperidie längere Zeit geschlossen, geöffnet nicht deutlich becherförmig. Peridiumzellen über dem Scheitel des noch geschlossenen Aecidiums sehr dickwandig, an den Seiten niedrig und dünnwandiger, Aussenwand dicker als die dichtwarzige Innenwand. Aecidiosporen kugelig oder länglich, 21—32 μ breit, mit ziemlich dicker, kleinwarziger Membran. Teleutosporenlager länglich, pulverig, braun, nur anfangs von der Epidermis bedeckt. Teleutosporen ellipsoidisch, am Scheitel gerundet, an der Basis gerundet oder in den Stiel verschmälert, 30—42 μ lang, 21—30 μ dick. Membran gelbbraun, gleichmässig dick mit undeutlichen Längsleisten oder Höckerreihen besetzt. Keimporus scheitelständig, mit stark vorspringender, farbloser Papille. Stiel zart, farblos, Sporen abfällig. — Aecidien und Teleutosporen auf derselben Pflanze, auf Fritillaria Meleagris, Lilium bulbiferum, candidum, carniolicum.

Erklärung zu Tafel VI D.

Fig. 1. Uromyces Scillarum, Teleutosporen.
„ 2. „ Veratri „
„ 3. „ Gageae „
„ 4. „ reticulatus „
„ 5. „ Lilii „
„ 6. „ Rumicis „
„ 7. „ caryophyllinus, Teleutosporen, a trocken, b in Wasser.
„ 8. „ Ficariae, Teleutosporen.
„ 9. „ Dactylidis „
„ 10. „ scutellatus „
„ 11. „ Acetosae „
Vergr. 500.

884. **U. Junci** (Desmaz.) Winter. — Puccinia Junci Desmaz. — Taf. VI C, Fig. 9. — Pykniden meist auf der Blattoberseite. Aecidien an der Blattunterseite zu dichteren oder lockeren Gruppen vereinigt, die von ziemlich breitem, violettem Hofe umgeben sind. Peridie becherförmig mit nach aussen gebogenem, zerschlitztem Rand. Peridienzellen im radialen Längsschnitt rhombisch, auf der Aussenseite nach unten übereinandergreifend, Aussenwand derselben stark verdickt (6—7 μ), Innenwand dünner (ca. 4 μ), von der Fläche gesehen kleinwarzig. Sporen in sehr deutlichen Reihen, gerundet polyedrisch, 17—21 μ dick. Membran dünn, farblos, sehr dicht und feinwarzig; Inhalt blass orangegelb. Uredosporen in kleinen rundlichen oder unregelmässigen, oft sehr dichtstehenden und dann zusammenfliessenden Lagern, unregelmässig, rundlich, 18—24 μ lang, 14—18 μ dick, mit dicker, hellbrauner, mit locker stehenden, kleinen, spitzen Wärzchen besetzter Membran. Keimporen zwei, gegenüberliegend. Teleutosporen in den gleichen Lagern, eiförmig bis keilförmig, am Scheitel meist gerundet, zuweilen auch papillenförmig ausgezogen, an der Basis meist in den Stiel verschmälert, 23—40 μ lang, 14—18 μ dick, mit glatter, brauner, am Scheitel sehr stark verdickter (bis 14 μ) Membran. Stiel hellbräunlich, fest, meist $1^1/_2$ mal so lang als die nicht abfälligen Sporen. — Heteröcisch: Aecidien auf Pulicaria dysenterica, Uredo- und Teleutosporen auf Juncusarten.

885. **U. Scirpi** (Castagne) Lagerheim. — U. lineolatus Winter. — Spermogonien honiggelb auf beiden Blattseiten und an den Blattstielen auf gelben Flecken. Aecidien ebenfalls auf gelben Flecken, auf der Blattunterseite oder an Blattstielen, in unregelmässigen oder rundlichen Gruppen, gelblich, schmal, fast cylindrisch, am breiten, zurückgebogenen Rande unregelmässig zerschlitzt. Aecidiosporen kugelig bis eiförmig, 17—24 μ lang, 13—22 μ breit, sehr feinwarzig, orangerot. Uredosporenlager strichförmig auf gelbbraunen Flecken, regelmässig zwischen den Nerven verteilt, lange von der Epidermis bedeckt, sich spaltförmig öffnend, braun, staubig. Uredosporen kugelig, eiförmig oder lang ellipsoidisch, 22—25 μ lang, 17—22 μ breit, hellbraun, entferntstachelig, mit zwei bis drei Keimporen. Teleutosporen in kleinen, rundlichen oder länglichen, in langen strichförmigen Reihen stehenden schwarzen, lange bedeckten Lagern, meist spindelförmig, doch auch eiförmig oder ellipsoidisch, 26—49 μ lang, 15—22 μ breit, mit abgerundetem oder in eine kegelförmige Spitze ausgezogenem, dunkler gefärbtem und zuweilen bis zu 9 μ verdicktem Scheitel, am Grunde in den festen, bis 90 μ langen, oben bräunlichen Stiel verjüngt, glatt, braun. — Heteröcisch. Aecidien auf verschiedenen Umbelliferen (Berula angustifolia, Daucus Carota, Pastinaca sativa), Uredo- und Teleutosporen auf Scirpus maritimus.

886. **U. Caricis-sempervirentis** Ed. Fischer. — U. Dictelianus Ed. Fisch. — Sporenlager an den Blättern und besonders häufig am oberen Teil des Stengels. Uredolager klein, lange von der Epidermis bedeckt bleibend, braun. Uredosporen hellbraun, kugelig oder ellipsoidisch, 24—28 μ lang, 21 μ oder weniger dick; Membran mit sehr locker stehenden, farblosen, kleinen Stacheln besetzt, Keimporen zwei bis drei. Teleutosporen in den gleichen Lagern auftretend, wie die Uredosporen; Teleutosporenlager klein, bis ca. 1 mm lang, zuweilen auch durch Zusammenfliessen länger, lange von der Epidermis bedeckt bleibend, schwärzlich. Teleutosporen braun, ziemlich verschieden gestaltet, bald gleichseitig, bald mehr unsymmetrisch, der Scheitel oft etwas vorgewölbt, namentlich variiert das Verhältnis von Länge und Durchmesser, nicht selten ist die Gestalt fast kugelig, 20—35 μ lang, 18—28 μ dick. Membran glatt, 2—3 μ dick, am Scheitel mit meist ziemlich breiter, etwas hellerer Kappe von meist 3—6 μ Höhe, zuweilen auch mit kleinerer Papille. Stiel farblos, so lang, länger oder kürzer als die Spore, Sporen abfällig. — Uredo- und Teleutosporen auf Carex sempervirens, Aecidium nicht bekannt.

887. **U. Poae** Rabenh. — Taf. VI C, Fig. 10. — Aecidien dicht beisammenstehend, zu grösseren Gruppen vereinigt, mit becherförmig gestalteter, am Rande ausgebogener, zerschlitzter, weisslicher Peridie. Aussenwand der Peridienzellen stark verdickt (7—10 μ), Innenwand dünner (3—4 μ), mit dichtstehenden, vertikalen Stäbchen besetzt, so dass sie von der Fläche gesehen kleinwarzig erscheint. Sporen kugelig bis stumpf polyedrisch, 18—24 μ lang, 10—18 μ dick, mit dünner, kleinwarziger Membran; Inhalt orangefarben. Uredosporen in rundlichen, elliptischen, lanzettlichen bis linealen, lange von der schliesslich der Länge nach zerreissenden Epidermis bedeckten Lagern, rundlich, ellipsoidisch bis eiförmig, 16—26 μ dick, mit feinstacheliger Membran und orangegelbem Inhalt. Teleutosporen in den gleichen Lagern, meist sehr hell gefärbt oder bräunlich, oft nur in der Scheitelpartie braun, eiförmig oder ellipsoidisch, am Scheitel meist abgerundet oder abgeplattet, sehr oft ungleichseitig, gewöhnlich 25—30 μ lang, 15—20 μ dick, mit glatter, ziemlich dünner, am Scheitel meist etwas, oft sogar stark verdickter Membran. Stiel farblos, kurz oder der Sporenlänge ungefähr gleich-

---

Erklärung zu Tafel VI E.

Fig. 1. Uromyces Terebinthi auf Pistacia Terebinthus.
„ 2. „ „ Teleutosporen. Vergr. 300.
„ 3. „ minor auf Trifolium montanum.
„ 4. „ „ Teleutosporen. Vergr. 300.
„ 5. „ appendiculatus auf Phaseolus vulgaris.
„ 6. „ „ Teleutosporen. Vergr. 300.

kommend. Teleutosporenlager schwarz, rundlich bis streifenförmig, von der Epidermis bedeckt bleibend. — Heteröcisch, Aecidien auf Ficaria und Ranunculusarten, Teleutosporen auf Poaarten.

888. **U. Graminis** (Niessl) Dietel. — Taf. VI C, Fig. 11. — Uredosporen in linearen, langen Polstern auf der Blattoberseite oder an den Blattscheiden, kugelig bis breit eiförmig, 24—30 μ dick. Membran sehr derb, blass bräunlich-gelb, mit Stacheln besetzt. Teleutosporen in linealen, schmalen, mitunter zu langen Linien zusammenfliessenden, auf der Oberseite und spärlicher an den Blattscheiden entwickelten, frühzeitig nackten, derben Lagern, eiförmig oder ellipsoidisch, 24—32 μ lang, 20 μ dick, mit sehr dicker, am Scheitel bis zu 6—9 μ verdickter, dunkel und gleichmässig gefärbter Membran. Stiel derb, bedeutend länger als die Spore. — Nur Uredo- und Teleutosporen bekannt auf Melica ciliata.

889. **U. Festucae** Sydow. — Aecidien und Spermogonien wie bei U. Dactylidis. Uredosporen in länglichen, bald nackten, staubigen, orangefarbigen Lagern auf gelben Flecken der Blattoberseite, kugelig bis ellipsoidisch, 20—31 μ lang, 17,5—22 μ breit, orangefarbig, feinstachelig, mit sechs bis acht in zwei Reihen stehenden Keimporen. Teleutosporen in kleinen, schwarzbraunen, länglichen, im Kreis die Uredolager auf der Blattoberseite umgebenden Lagern, untermischt oder umgeben mit Gruppen brauner Paraphysen, umgekehrt ei- oder birnförmig, 20—33 μ lang, 17,5—22 μ breit, keilförmig in den bräunlichen bis 35 μ langen Stiel verschmälert, am Scheitel abgerundet, gestutzt oder verschmälert und dunkler, aber ohne Membranverdickung. — Aecidien im Mai auf Ranunculus bulbosus, Uredo- und Teleutosporen von Ende Mai auf Festuca ovina, rubra.

Auf den gleichen Wirtspflanzen kommt eine Form mit längeren Teleutosporen vor, die von Jaap als U. Ranunculi-Festucae unterschieden wurde.

890. **U. Dactylidis** Otth. — Taf. VI D, Fig. 9. — Aecidien in kleinen, rundlichen Gruppen dicht beisammenstehend. Peridie becherförmig mit ausgebogenem, zerschlitztem Saum; Peridienzellen in nicht sehr deutlichen Längsreihen; Aussenwand derselben sehr stark verdickt (bis 14 μ), Innenwand dünner (bis 7 μ), mit dichtstehenden, vertikalen Stäbchen besetzt, von der Fläche gesehen daher kräftig, kleinwarzig erscheinend. Sporen in deutlichen Ketten, stumpf polyedrisch, 18—25 μ dick; Membran dünn, kleinwarzig. Uredosporen in kleinen, elliptischen bis oblongen zerstreuten, lange von der Epidermis bedeckten Lagern, fast kugelig oder ellipsoidisch, seltener eiförmig, 18—28 μ lang, 16—21 μ breit; Membran stachelig, Inhalt orangegelb. Teleutosporen in den gleichen Lagern auftretend; Lager rundlich oder streifenförmig, lange von der Epidermis bedeckt, pechschwarz. Teleutosporen meist sehr hellbraun und bloss am Scheitel dunkel gefärbt,

eiförmig, am Scheitel gerundet oder abgeplattet, an der Basis in den Stiel verschmälert, sehr oft ungleichseitig, meist 20—30 μ lang, 14—20 μ dick; Membran glatt, ziemlich dünn, in der Scheitelregion meist ein wenig verdickt; Stiel farblos, kurz oder der Sporenlänge ungefähr gleichkommend. — Heteröcisch. Aecidien auf Ranunculusarten, Uredo- und Teleutosporen auf Dactylis glomerata.

Als eine Spezialform hat sich nach Krieg eine auf Ranunculus silvaticus Aecidien bildende Form dieser Art entwickelt; sie wird als U. silvatici-Dactylidis bezeichnet.

Gattung Schroeteriaster Magnus.

Teleutosporen in festen, linsenförmigen, dauernd von der Epidermis bedeckten Lagern, bis höchstens in vier bis fünf Schichten übereinanderliegend, zusammengeklebt, einzellig. Im übrigen wie Uromyces.

891. **Sch. alpinus** (Schröter) Magnus. — Uromyces alpinus Schröter. — Uredolager auf beiden Blattseiten auf gelben, oben karminrot umsäumten Flecken, meist zerstreut, rundlich, klein, staubig, zimmetbraun. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, 20—31 μ lang, 18—22 μ breit, gelbbraun, stachelig, mit vier Keimporen. Teleutosporenlager linsenförmig, auf der Blattunterseite in kleineren oder grösseren, meist dichten Gruppen, dauernd von der Epidermis bedeckt, bis etwa 1 mm breit, schwarzbraun. Sporen ellipsoidisch oder keulenförmig, bis fünfschichtig übereinander gelagert und dicht verklebt, an beiden Enden abgerundet oder schwach verjüngt, 20—35, selten bis 40 μ lang, 11—18, selten bis 20 μ breit, am Scheitel mit farbloser bis 9 μ hoher, abgerundeter oder kegeliger Papille, orangerot, ungestielt. — Auf Rumex alpinus. Riesengebirge. Alpen.

Gattung Puccinia Persoon.

Von der Gattung Uromyces hauptsächlich durch die zweizelligen Teleutosporen verschieden, doch kommen zuweilen auch einzellige (Mesosporen),

---

Erklärung zu Tafel VI F.

Fig. 1. Uromyces Ononidis auf Ononis spinosa.
„ 2. „ „ „ Teleutosporen. Vergr. 300.
„ 3. „ Genistae-tinctoriae auf Cytisus Laburnum.
„ 4. „ „ Teleutosporen. Vergr. 300.
„ 5. „ Phyteumatum auf Phyteuma orbiculare.
„ 6. „ „ Teleutosporen. Vergr. 300.
„ 7. „ Ficariae auf Ficaria ranunculoides.
„ 8. „ „ Teleutosporen. Vergr. 300.

mitunter bei einigen wenigen Arten sogar in überwiegender Zahl vor, so dass eine scharfe Trennung zwischen beiden Gattungen nicht vorhanden ist. Pykniden (Spermogonien) gewöhnlich krugförmig, in das Gewebe der Nährpflanze eingesenkt, seltener direkt unter der Cuticula, dann mehr halbkugelig. Aecidien meist mit Pseudoperidie. Uredosporen einzeln am Ende von Hyphenästen, kugelig bis länglich-ellipsoidisch, mit mehreren Keimporen. Teleutosporen der Regel nach zweizellig, mit je einem Keimporus in jeder Zelle.

Die Gattung Puccinia ist eine der artenreichsten Gattungen; beträgt doch die Zahl der im Gebiet der Flora aufgefundenen Arten über 300, und dabei werden nicht nur immer wieder neue Arten entdeckt, sondern auch bereits bekannte, je nachdem man in der Erforschung ihrer Entwickelung weiter vorschreitet, in mehrere Arten zerlegt. Sehr oft unterscheiden sich solche Arten kaum nennenswert in ihren morphologischen Merkmalen, aber die eine bewohnt ausschliesslich diese, die andere jene Wirtspflanze und kann, wie experimentell nachgewiesen wurde, nicht zur Entwickelung auf einer anderen Wirtspflanze gebracht werden. In der Würdigung solcher hauptsächlich nur biologisch verschiedener Arten geht man nun sehr verschieden weit, weshalb sie von manchen Forschern nur als biologische Formen, von andern als gute Arten aufgeführt werden. Von vielen Arten ist der Entwickelungsgang überhaupt noch ungenügend bekannt, die Aecidiengeneration ist noch unbekannt, oder man weiss wenigstens nicht, welche Aecidien zu der bekannten Teleutosporenform gehören. Es giebt aber auch zahlreiche Arten, denen die Aecidienform tatsächlich fehlt, manchen auch noch die Uredoform, so dass sich aus den von den keimenden Teleutosporen abgeschnürten Conidien gleich wieder die Uredosporen- oder gar gleich die Teleutosporen bildende Generation entwickelt.

Übersicht der Arten.

A. Auf Compositen.

1. Auf Achillea millefolium. **P. Millefolii.**
   „ Achillea Ptarmica. **P. Ptarmicae.**
2. „ Adenostylis albifrons. **P. expansa.**
3. „ Aronicum. **P. Arnicae-scorpioides.**
4. „ Artemisia.
   a. Teleutosporen wenigstens am Scheitel feinwarzig. **P. Absinthii.**
   b. Teleutosporen ganz glatt.
      α. Teleutosporenlager schwarzbraun, zusammenfliessend. **P. artemisiicola.**
      β. Teleutosporenlager schwarz, kaum zusammenfliessend. **P. artemisiella.**

5. Auf Aster alpinus. **P. Asteris-alpini.**
„ anderen Asterarten. **P. Asteris.**
6. „ Bellidiastrum. **P. Bellidiastri.**
7. „ Carduus. **P. Carduorum.**
8. „ Carlina. **P. Carlinae.**
9. „ Carthamus. **P. Carthami.**
10. „ Centaurea.
    a. Nur mit Teleutosporen. **P. Verruca.**
    b. Auch mit Uredosporen.
        α. Teleutosporen grobwarzig. **P. montana.**
        β. Teleutosporen feinwarzig oder punktiert.
            Auf Centaurea Cyanus. **P. Cyani.**
            Auf andern Centaureaarten. **P. Centaureae.**
11. „ Chlorocrepis. **P. Chlorocrepidis.**
12. „ Chondrilla. **P. chondrillina.**
13. „ Chrysanthemum corymbosum. **P. Pyrethri.**
„ „ indicum. **P. Chrysanthemi.**
14. „ Cichorium. **P. Cichorii.**
15. „ Cirsium.
    a. Nur Teleutosporen bildend.
        Auf Cirsium heterophyllum. **P. Andersonii.**
        „ andern Cirsiumarten. **P. Cnici-oleracei.**
    b. Nur Uredo- und Teleutosporen bildend.
        Auf Cirsium arvense. **P. suaveolens.**
        „ andern Cirsiumarten. **P. Cirsii.**
    c. Auch Aecidien bildend.
        Auf Cirsium eriophorum. **P. Cirsii-eriophori.**
        „ „ lanceolatum. **P. Cirsii-lanceolati.**
16. „ Crepis.
    a. Nur mit Uredo- und Teleutosporen. **P. crepidicola.**
    b. Auch mit Aecidien.
        Auf Crepis alpestris. **P. alpestris.**
        „ „ aurea. **P. aureae.**
        „ „ biennis. **P. paraecox.**
        „ „ grandiflora. **P Crepidis-grandiflorae.**
        „ „ montana. **P. montanae.**
        „ „ paludosa. **P. major.**
        „ „ praemorsa. **P. Intybi.**
        „ „ pygmaeae. **P. Crepidis-pygmaeae.**

Auf Crepis rhoeadifolia. **P. Barkhausiae-rhoeadifoliae.**
„ „ succisaefolia. **P. Crucheti.**
„ „ tectorum, virens. **P. Crepidis.**

17. Auf Doronicum.
Teleutosporen am Scheitel nicht verdickt. **P. doronicella.**
Teleutosporen am Scheitel stark verdickt. **P. Doronici.**
18. „ Erigeron. **P. dovrensis.**
19. „ Helianthum. **P. Helianthi.**
20. „ Hieracium. **P. Hieracii.**
21. „ Homogyne. **P. conglomerata.**
22. „ Hypochoeris.
Uredolager zerstreut. **P. Hypochoeridis.**
Uredolager ringförmig zusammenfliessend. **P. montivaga.**
23. „ Lactuca muralis. **P. Chondrillae.**
„ „ perennis. **P. Lactucarum.**
24. „ Lampsana. **P. Lampsanae.**
25. „ Lappa. **P. Bardaniae.**
26. „ Leontodon. **P. Leontodontis.**
27. „ Leontopodium. **P. Leontopodii.**
28. „ Mulgedium. **P. Mulgedii.**
29. „ Onopordon. **P. Acanthii.**
30. „ Petasites. **P. expansa.**
31. „ Picris. **P. Picridis.**
32. „ Podospermum. **P. Podospermi.**
33. „ Prenanthes. **P. Prenanthes-purpureae.**
34. „ Scorzonera.
Mit Aecidien. **P. Scorzonerae.**
Ohne Aecidien. **P. scorzonericola.**
35. „ Senecio.
a. Mit Aecidien und Teleutosporen. **P. Senecionis.**
b. Nur mit Teleutosporen.
Teleutosporen am Scheitel stark verdickt. **P. uralensis.**
Teleutosporen am Scheitel wenig verdickt, aber mit Papille. **P. expansa.**
36. „ Serratula. **P. tinctoriicola.**
37. „ Solidago. **P. Virgaureae.**
38. „ Sonchus. **P. Sonchi.**
39. „ Tanacetum vulgare. **P. Tanaceti.**
„ „ Balsamita. **P. Balsamitae.**

40. Auf Taraxacum.
    Nur mit Uredo- und Teleutosporen. **P. Taraxaci.**
    Auch mit Aecidien. **P. variabilis.**
41. „ Tragopogon. **P. Tragopogi.**
42. „ Willemetia. **P. Willemetiae.**

B. Auf Campanulaceen.

1. Auf Campanula barbata. **P. Heideri.**
2. „ andern Campanulaarten. **P. Campanulae.**

C. Auf Valerianaceen.

1. Auf Valeriana celtica. **P. Valerianae.**
2. „ andern Valerianaarten. **P. commutata.**

D. Auf Caprifoliaceen.

1. Auf Adoxa. Mit Aecidien. **P. albescens.**
   „ „ Ohne Aecidien. **P. Adoxae.**

E. Auf Rubiaceen.

1. Auf Asperulaarten.
   „ Asperula cynanchica. **P. Asperulae-cynanchicae.**
   „ „ galioides. **P. coaetanea.**
   „ „ odorata. **P. Asperulae-odoratae.**
   „ „ taurina. **P. helvetica.**
2. „ Galiumarten.
   a. Nur mit Teleutosporen.
      α. Teleutosporenlager pulverig. **P. ambigua.**
      β. Teleutosporenlager fest.
         Lager zimmetbraun. **P. Valantiae.**
         Lager schwarzbraun. **P. Lagerheimii.**
   b. Nur mit Uredo- und Teleutosporen. **P. Celakowskyana.**
   c. Auch mit Aecidien.
      Auf Galium silvaticum. **P. Galii-silvatici.**
      „ andern Galiumarten. **P. punctata.**

F. Auf Globulariaceen.

Auf Globularia. **P. grisea.**

G. Auf Scrophulariaceen.

Auf Veronica.
   a. Teleutosporen feinwarzig, auf Veronica bellidioides. **P. rhaetica.**

b. Teleutosporen glatt.
Auf Veronica montana. **P. Veronicae.**
„ „ alpina. **P. Porteri.**
„ andern Veronicaarten. **P. Veronicarum.**

H. Auf Labiaten.

1. Auf Betonica. **P. Betonicae.**
2. „ Glechoma. **P. Glechomatis.**
3. „ Hyssopus. **P. Hyssopi.**
4. „ Mentha. **P. Menthae.**
5. „ Origanum. **P. Rubsaamenii.**
6. „ Salvia glutinosa. **P. Salviae.**
„ andern Salviaarten. **P. nigrescens.**
7. „ Sideritis. **P. Mayorii.**
8. „ Stachys.
Nur Teleutosporen. **P. Vossii.**
Auch mit Uredosporen. **P. Stachydis.**
9. „ Teucrium Polii. **P. istriaca.**
„ „ montanum. **P. constricta.**
10. „ Thymus. **P. caulincola.**

I. Auf Convolvulaceen.

Auf Convolvulusarten. **P. Convolvuli.**

K. Auf Apocynaceen.

Auf Vinca. **P. Vincae.**

L. Auf Gentianaceen.

Auf Gentiana. **P. Gentianae.**
„ Swertia. **P. Swertiae.**

M. Auf Primulaceen.

1. Auf Androsace Chamaejasme. **P. Volkhartiana.**
„ andern Androsacearten. **P. Dubyi.**
2. „ Primula. **P. Primulae.**
3. „ Soldanella. **P. Soldanellae.**

N. Auf Ericaceen.

Auf Rhododendron. **P. Rhododendri.**

O. Auf Umbelliferen.

1. Auf Aegopodium. **P. Aegopodii.**
2. „ Aethusa. **P. Petroselini.**
3. „ Angelica. **P. Angelicae.**
4. „ Anethum. **P. Petroselini.**
5. „ Anthriscus.
   Nur Teleutosporen. **P. dolomitica.**
   Auch Aecidien. **P. Chaerophylli.**
6. „ Apium. **P. Apii.**
7. „ Astrantia. **P. Astrantiae.**
8. „ Athamantha. **P. athamanthina.**
9. „ Bunium. **P. Bulbocastani.**
10. „ Bupleurum. **P. Bupleuri-falcati.**
11. „ Chaerophyllum.
    a. Nur mit Teleutosporen.
       Auf Chaerophyllum Villarsii. **P. enormis.**
       Auf andern Chaerophyllumarten. **P. Pozzii.**
    b. Auch mit Aecidien.
       α. Auf Chaerophyllum aromaticum. **P. aromatica.**
       β. „ „ bulbosum. **P. retifera.**
       γ. „ andern Chaerophyllumarten. **P. Chaerophylli.**
12. „ Cenolophium Fischeri. **P. bullata.**
13. „ Cicuta. **P. Cicutae.**
14. „ Cnidium. **P. bullata.**
15. „ Conium. **P. Conii.**
16. „ Conopodium. **P. tumida.**
17. „ Eryngium. **P. Eryngii.**
18. „ Falcaria. **P. Falcariae.**
19. „ Ferula. **P. Ferulae.**
20. „ Heracleum. **P. Heraclei.**
21. „ Imperatoria. **P. Imperatoriae.**
22. „ Laserpitium. **P. Laserpitiae.**
23. „ Libanotis. **P. Libanotidis.**
24. „ Malabaila. **P. Malabailae.**
25. „ Petroselinum. **P. Petroselini.**
26. „ Peucedanum.
    Auf Peucedanum cervaria. **P. Athamanthae.**
    „ „ Oreoselini. **P. Oreoselini.**
    „ „ Chabrei, P. Schottii. **P. carniolica.**
    „ andern Peucedanumarten. **P. Peucedani-parisiensis.**

27. Auf Pimpinella.
    Mit Aecidien. **P. Pimpinellae.**
    Ohne Aecidien. **P. corvarensis.**
28. „ Sanicula. **P. Saniculae.**
29. „ Selinum. **P. bullata.**
30. „ Seseli. **P. bullata.**
31. „ Silaus. **P. bullata.**
32. „ Siler. **P. Sileris.**
33. „ Smyrnium. **P. dictyoderma.**
34. „ Thysselinum. **P. bullata.**
35. „ Tordylium. **P. bullata.**

P. Auf Oenotheraceen.

1. Auf Circaea. **P. Circaeae.**
2. „ Epilobium.
    a. Nur Teleutosporen.
        Auf Epilobium angustifolium. **P. gigantea.**
        „ andern Epilobiumarten. **P. Epilobii.**
    b. Auch mit Aecidien.
        Auf Epilobium tetragonum. **P. Epilobii-tetragoni.**
        „ Epilobium Fleischeri. **P. Epilobii-Fleischeri.**

Q. Auf Violaceen.

Auf Viola.
    a. Nur Teleutosporen.
        Auf Viola biflora. **P. alpina.**
        „ andern Violaarten. **P. Fergussoni.**
    b. Auch mit Aecidien.
        Teleutosporen fein punktiert. **P. Violae.**
        Teleutosporen glatt. **P. depauperans.**

R. Auf Tamaricaceen.

Auf Myricaria. **P. involvens.**

S. Auf Balsaminaceen.

Auf Impatiens. **P. argentata.**

T. Auf Buxaceen.

Auf Buxus. **P. Buxi.**

U. Auf Geraniaceen.

Auf Geranium.
Teleutosporen warzig. **P. Geranii-silvatici.**
Teleutosporen glatt. **P. Morthieri.**

V. Auf Malvaceen.

Auf Malva, Althaea. **P. Malvacearum.**

W. Auf Rosaceen.

Auf Prunusarten.
Teleutosporen glatt. **P. Cerasi.**
Teleutosporen grobwarzig. **P. Pruni-spinosae.**

X. Auf Saxifragaceen.

Auf Chrysosplenium. **P. Chrysosplenii.**
„ Ribes. **P. Ribis.**
„ Saxifraga.
a. Teleutosporen gestreift.
α. Teleutosporen in der Mitte kaum eingezogen. **P. Saxifragae.**
β. Teleutosporen in der Mitte deutlich eingezogen, auf Saxifraga aizoides. **P. Jueliana.**
b. Teleutosporen punktiert oder warzig.
Auf Saxifraga mutata. **P. Huteri.**
„ andern Saxifragaarten. **P. Pazschkei**

Y. Auf Cruciferen.

1. Auf Arabis. **P. Thlaspeos.**
2. „ Cardamine. **P. Cruciferarum.**
3. „ Dentaria. **P. Dentariae.**
4. „ Draba. **P. Drabae.**
5. „ Thlaspi. **P. Thalaspeos.**

Z. Auf Ranunculaceen.

1. Auf Aconitum. **P. Lycoctoni.**
2. „ Anemone (inkl. Pulsatilla).
a. Sporenhäufchen hart und fest. **P. Pulsatillae.**
b. Sporenhäufchen pulverig.
Teleutosporen mit Scheitelpapille. **P. singularis.**
Teleutosporen ohne Scheitelpapille. **P. fusca.**

3. Auf Atragene.
   Teleutosporen ellipsoidisch, mit Scheitelpapille. **P. Atragenes.**
   Teleutosporen am Scheitel stark verdickt, aber ohne Papille. **P. atragenicola.**
4. „ Caltha palustris.
   Teleutosporen glatt, Scheitelpapille kegelig. **P. Calthae.**
   Teleutosporen feinwarzig, Scheitelpapille breit, flach. **P. Zopfii.**
5. „ Ranunculus. **P. Blyttiana.**
6. „ Thalictrum. **P. Thalictri.**
7. „ Trollium. **P. Trollii.**

AA. Auf Caryophyllaceen.

1. Auf Corrigiola. **P. Corrigiolae.**
2. „ Herniaria. **P. Herniariae.**
3. „ Silene. **P. Silenes.**
4. „ Spergula, Spergularia. **P. Spergulae.**
5. „ andern Caryophyllaceen. **P. Arenariae.**

BB. Auf Polygonaceen.

1. Auf Oxyria. **P. Oxyriae.**
2. „ Rumex scutatus. **P. Rumicis-scutati.**
   „ andern Rumexarten. **P. Acetosae.**
3. „ Pyolygonumarten.
   a. Stiel der Teleutosporen fest, derb, Sporen nicht abfallend.
      α. Teleutosporenlager stark vortretend. **P. Polygoni.**
      β. Teleutosporenlager wenig vortretend. **P. Polygoni-amphibii.**
   b. Stiel der Teleutosporen zart, letztere leicht abfallend.
      α. Teleutosporen mit starker Scheitelpapille.
         † Keimporus der unteren Zelle dicht am Stielansatz. **P. Angelicae-mamillatae.**
         † Keimporus in wechselnder Höhe über dem Stielansatz. **P. Mei-mamillatae.**
         † Keimporus dicht unter der Scheidewand gegen die obere Zelle. **P. septentrionalis.**
      β. Teleutosporen ohne oder mit unscheinbarer Scheitelpapille.
         † Teleutosporen bis 28 μ lang. **P. Polygoni-vivipari.**
         † Teleutosporen 28—42 μ lang. **P. Bistortae.**

CC. Auf Aristolochiaceen.

1. Auf Aristolochia. **P. Aristolochiae.**
2. „ Asarum. **P. Asari.**

DD. Auf Santalaceen.

Auf Thesiumarten.
a. Teleutosporen warzig. **P. Passerinii.**
b. Teleutosporen glatt.
Auf Thesium alpinum. **P. Mougeotii.**
„ andern Thesiumarten. **P. Thesii.**

EE. Auf Iridaceen.

Auf Iris. **P. Iridis.**

FF. Auf Amaryllidaceen.

Auf Galanthus. **P. Galanthi.**

FF. Auf Liliaceen.

1. Auf Allium.
Teleutosporen auf zarten Stielen, leicht abfallend. **P. Porri.**
Teleutosporen auf festen, derben Stielen, nicht leicht abfallend. **P. Allii.**
2. „ Asparagus. **P. Asparagi.**
3. „ Asphodelus. **P. Asphodeli.**
4. „ Muscari. **P. Liliacearum.**
5. „ Ornithogalum.
Teleutosporen glatt. **P. Liliacearum.**
Teleutosporen mit groben Warzen oder Wülsten. **P. Lojkajana.**
6. „ Narcissus. **P. Schroeteri.**
7. „ Scilla. **P. Rossiana.**
8. „ Tulipa. **P. Tulipae.**
9. „ Veratrum. **P. Veratri.**

GG. Auf Juncaceen.

1. Auf Juncus. **P. Junci.**
2. „ Luzula.
Uredosporen kugelig bis eiförmig, feinstachelig. **P. obscura.**
Uredosporen länglich-eiförmig bis birnförmig, glatt oder nur am Scheitel stachelig. **P. oblongata.**

HH. Auf Cyperaceen.

1. Auf Carexarten.
a. Auf Carex arenaria. **P. Schoeleriana.**
b. „ „ Davalliana. **P. dioicae.**

c. Auf Carex firma. **P. firma.**
d. „ „ flava. **P. Schroeteriana.**
e. „ „ frigida. **P. Caricis-frigidae.**
f. „ „ humilis. **P. Linosyridis-Caricis.**
g. „ „ ligerica.
Teleutosporenstiele gelb-bräunlich. **P. Schoeleriana.**
Teleutosporenstiele fast farblos. **P. ligericae.**
h. „ „ limosa. **P. limosae.**
i. „ „ montana.
Uredo- und Teleutosporenlager klein, selten über $^1/_4$ mm lang. **P. Aecidii-Leucanthemi.**
Uredo- und Teleutosporenlager gross, bis 1 mm lang. **P. Caricis-montanae.**
k. „ „ muricata.
Teleutosporenlager lange von der Epidermis bedeckt. **P. Opizii.**
Teleutosporenlager die Epidermis bald sprengend. **P. tenuistipes.**
l. „ „ riparia. **P. Magnusii.**
m. „ „ Pseudocyperus. **P. Pseudocyperi.**
n. „ „ supina. **P. caricicola.**
o. „ „ vulpina.
Teleutosporenstiel bräunlich. **P. vulpinae.**
Teleutosporenstiel farblos. **P. Schroeteriana.**
p. Auf andern Carexarten.
α. Keimporen der Uredosporen zwei. **P. silvatica.**
β. Keimporen der Uredosporen drei bis vier.
† Teleutosporen über 56 μ lang. **P. paludosa.**
† Teleutosporen unter 56 μ lang.
§ Teleutosporen 30—38 μ lang. **P. uliginosa.**
§ Teleutosporen meist über 38 μ lang.
! Uredosporen meist fast kugelig.
0 Uredosporen hellbraun. **P. Pringsheimiana.**
0 Uredosporen braun. **P. Ribis-nigri-Acutae.**
! Uredosporen meist länglich-oval.
0 Uredosporen dunkelbraun. **P. Ribis-nigri-Paniculatae.**
0 Uredosporen gelbbraun. **P. Caricis.**

2. Auf Eriophorum. **P. Eriophori.**
3. „ Scirpus. **P. Scirpi.**

II. Auf Gramineen.

I. Uredosporen über doppelt so lang als breit. Aecidien auf Berberis, Uredo- und Teleutosporen auf sehr verschiedenen Gramineen. **P. graminis.**

II. Uredosporen meist nicht bis doppelt so lang als breit, Aecidien nicht auf Berberis.

A. Teleutosporen am Scheitel mit Fortsätzen.

1. Auf Melica nutans.
   a. Uredosporenlager mit Paraphysen. **P. Eriksonii.**
   b. Uredosporenlager ohne Paraphysen. **P. Melicae.**
2. Auf Festuca.
   „ Festuca silvatica. **P. gibberosa.**
   „ andern Festucaarten. **P. Festucae.**
3. Auf andern Gramineen.
   a. Teleutosporenlager meist seitlich zusammenfliessend. **P. coronifera.**
   b. Teleutosporenlager getrennt bleibend. **P. coronata.**

B. Teleutosporen am Scheitel ohne Fortsätze, nur zuweilen mit Papille.

1. Auf Agrostisarten. **P. Agrostidis.**
2. „ Alopecurus. **P. perplexans.**
3. „ Andropogon. **P. Cesatii.**
4. „ Anthoxanthum. **P. Anthoxanthi.**
5. „ Arrhenatherum. **P. Arrhenatheri.**
6. „ Brachypodium. **P. Baryi.**
7. „ Bromus.
   Teleutosporen bis 42 μ lang. **P. agropyrina.**
   Teleutosporen über 45 μ lang. **P. Symphyti-Bromorum.**
8. „ Calamagrostis.
   Uredolager goldgelb. **P. pygmaea.**
   Uredolager zitronengelb. **P. glumarum.**
9. „ Cynodon. **P. Cynodontis.**
10. „ Dactylis. **P. dactylina.**
11. „ Elymus. **P. glumarum.**
12. „ Holcus. **P. holcina.**
13. „ Hordeum.
    Teleutosporen zum Teil einzellig. **P. simplex.**
    Teleutosporen zweizellig. **P. glumarum.**
14. „ Koeleria.
    Teleutosporen bis 52 μ lang. **P. paliformis.**
    Teleutosporen über 55 μ lang. **P. longissima.**

15. Auf Melica ciliata. **P. Heimerliana.**
16. „ Moliniaarten.
    a. Auf Molinia serotina. **P. australis.**
    b. „ „ caerulea.
    Aecidien auf Melampyrum. **P. Moliniae.**
    „ „ Brunella. **P. Brunellarum-Moliniae.**
17. „ Phalaris arundinacea.
    Aecidien auf Orchideen. **P. Orchidearum-Phalaridis.**
    „ „ Allium ursinum. **Allii-Phalaridis.**
    „ „ Leucojum. **P. Schmidtiana.**
    „ „ verschiedenen Liliaceen. **P. sessilis.**
    „ „ Arum. **P. Ari-Phalaridis.**
18. „ Phleum pratense. **P. Phlei-pratensis.**
19. „ Phragmites communis.
    a. Teleutosporenmembran granuliert. **P. Traillii.**
    b. Teleutosporenmembran glatt.
    α. Teleutosporen mit Scheitelpapille. **P. Phragmitis.**
    β. Teleutosporen ohne Scheitelpapille.
    † Teleutosporen am Grunde verjüngt. **P. Magnusiana.**
    † Teleutosporen am Grunde abgerundet. **P. obtusata.**
20. „ Poaarten.
    a. Nur auf Poa nemoralis var. umbrina. **P. cognatella.**
    b. auf andern Poaarten.
    α. Teleutosporenlager in ringförmigen Gruppen zusammenfliessend. **P. Poae-trivialis.**
    β. Teleutosporenlager strichförmig.
    † Aecidium auf Thalictrum. **P. persistens.**
    † Aecidium auf Tussilago. **P. Poarum.**
21. „ Secale.
    a. Uredolager zitronengelb. **P. glumarum.**
    b. Uredolager rostfarbig.
    α. Teleutosporen bis 42 μ lang. **P. agropyrina.**
    β. Teleutosporen meist über 42 μ lang. **P. dispersa.**
22. „ Sesleria.
    Teleutosporen granuliert, 25—30 μ lang. **P. Sesleriae.**
    Teleutosporen glatt, bis 60 μ lang. **P. Sesleriae-caeruleae.**
23. „ Stipa. **P. Stipae.**
24. „ Trisetum. **P. Triseti.**

25. Auf Triticumarten.
    a. Uredolager gelb. **P. glumarum.**
    b. Uredolager braun.
        α. Teleutosporen zwischen 30 und 45 μ lang.
            Auf Triticum caninum. **P. Actaeae-Agropyri.**
            Auf Triticum repens. **P. agropyrina.**
            Auf Triticum vulgare (auch Tr. dicoccum, Spelta, compactum). **P. triticina.**
        β. Teleutosporen 40 bis über 70 μ lang.
            Auf Triticum repens. **P. persistens.**
            Auf Triticum glaucum. **P. Agropyri.**
26. Auf Zea Mays. **P. Sorghi.**

---

892. **P. Millefolii** Fuckel. — Taf. VII, Fig. 1. — Teleutosporenlager fest, rundlich, ziemlich klein, braun, auf beiden Blattseiten, zuweilen zusammenfliessend. Teleutosporen keulenförmig oder ellipsoidisch, am Scheitel meist abgerundet oder zuweilen etwas verschmälert, am Grunde keilförmig in den Stiel verschmälert, an der Scheidewand schwach eingeschnürt, 35 bis 55 μ lang, 14—27 μ breit, mit am Scheitel stark verdickter, glatter, hellbrauner Membran und kräftigem, farblosem, nicht abfallendem Stiel von ungefähr derselben Länge, wie die Spore. — Auf Achillea Millefolium und A. setacea.

893. **P. Ptarmica** Karsten. — Teleutosporenlager klein, rundlich, fest, braun, meist auf gelben oder rötlichen Flecken der Blattunterseite in dichten, rundlichen Gruppen, zuweilen zusammenfliessend. Sporen keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder verjüngt, am Grunde keilförmig in den Stiel verschmälert, an der Scheidewand eingeschnürt, 35—57 μ lang, glatt, gelbbraun, am Scheitel bis zu 11 μ verdickt und dunkler. Stiel bis 66 μ lang, 16 μ breit, dickwandig, fest, nicht abfällig, oben schwach gelblich. — Auf Achillea Ptarmica.

894. **P. expansa** Link. — Taf. VII C, Fig. 8. — Teleutosporenlager hauptsächlich auf der Blattunterseite, klein, bis zu $^1/_2$ mm breit, anfangs von der später porenförmig aufreissenden Epidermis bedeckt, dunkelbraun, dicht gestellt, meist in rundlichen, bis zu 1 cm breiten Gruppen. Sporen meist ellipsoidisch, an beiden Polen abgerundet, an der Scheidewand nicht oder nur unbedeutend eingeschnürt, 25—48 μ lang, 18—28 μ breit, beide Zellen ungefähr gleich lang und breit. Membran glatt, gelbbraun, am Scheitel nicht verdickt. Keimporen mit farbloser Papille. Sporen auf farblosem, kurzem Stiel, abfallend. — Auf Arten von Senecio, Adenostyles, Petasites.

895. **P. Arnicae-scorpioides** (DC.) Magnus. — Taf. VII, Fig. 2. — Uredosporen nur vereinzelt zwischen Teleutosporen, eiförmig bis fast kugelig, 28—35 μ lang, 24—28 μ dick, gelbbraun, mit etwa 2 μ dicker, mit locker stehenden Stacheln besetzter Membran und mit zwei Keimporen, die mit einer kleinen, flachen Papille bedeckt sind. Teleutosporenlager zu schwarzbraunen, von einem gelblichen Hofe umgebenen Gruppen vereinigt, lange von der Epidermis bedeckt, bei der Reife nackt. Teleutosporen ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, seltener am Grunde schwach verjüngt, an der Querwand nicht eingeschnürt, 27—33 μ lang, 16—20 μ breit, mit feinwarziger Membran. Obere Zelle mit oft bis unter die Mitte herabgerücktem, untere Zelle bis $^1/_3$—$^1/_2$ herabgerücktem Keimporus, ohne deutliche Papille. Stiel kurz, farblos. — Auf Aronicumarten.

896. **P. Absinthii** DC. — Taf. VII, Fig. 3. — Uredosporenlager meist zerstreut oder in Gruppen auf der Blattunterseite, rundlich oder länglich, blassbraun, pulverig. Uredosporen fast kugelig bis ellipsoidisch, 20 bis 35 μ lang, 15—26 μ breit, ziemlich dickwandig, hellgelbbraun, mit locker stehenden Stacheln besetzt, mit meist drei, ungefähr im Äquator der Spore stehenden, von breiter, vortretender Papille bedeckten Keimporen. Teleutosporenlager meist auf der Blattunterseite, zerstreut oder gruppenweise, klein, rundlich, bald nackt, schwarzbraun. Teleutosporen lang ellipsoidisch bis keulenförmig, an beiden Enden verjüngt, an der Querwand schwach eingeschnürt, 35—56 μ lang, 21—25 μ breit, beide Zellen fast gleich lang und breit. Membran mässig dick, gelbbraun bis kastanienbraun, dicht mit kleinen, undeutlichen, nach der Basis zu verschwindenden Warzen besetzt. Keimporen der oberen Zellen endständig, der unteren dicht unter der Scheidewand, oft von farbloser oder blasser, warziger Papille bedeckt. — Auf Artemisiaarten.

897. **P. artemisiicola** Syd. — Teleutosporenlager blattbeiderseits oder am Stengel, zuweilen kleinen gelben Flecken, zerstreut oder gehäuft und zusammenfliessend, klein, rundlich oder unregelmässig, oft von der zer-

---

Erklärung zu Tafel VII.

Fig. 1. Puccinia Millefolii, Teleutosporen.
„ 2. „ Arnicae-scorpioides, Teleutosporen.
„ 3. „ Absinthii, Teleutosporen.
„ 4. „ Bellidiastri „
„ 5. „ Asteris alpini, Teleutosporen.
„ 6. „ Cirsii „
„ 7. „ Bardanae „
„ 8. „ suaveolens „

Vergrösserung 500.

schlitzten Epidermis umgeben, polsterförmig, schwarzbraun. Teleutosporen keulenförmig, am Scheitel meist abgerundet, seltener zugespitzt, stark, bis zu 11 μ verdickt, an der Scheidewand eingeschnürt, am Grunde verschmälert, glatt, blassbraun, 40—60, seltener bis 70 μ lang, obere Zelle 19—27, untere 14—19 μ breit. Stiel farblos oder oben gelblich, dick, bleibend, bis 70 μ lang. — Auf Artemisia campestris und A. austriaca.

898. **P. artemisiella** Syd. — Teleutosporenlager blattunterseits, selten und nur spärlich auch blattoberseits, auf kaum hervortretenden Flecken, unregelmässig zerstreut, rundlich oder unregelmässig, klein oder mittelgross, kaum zusammenfliessend, polsterförmig, schwarz. Teleutosporen lang-ellipsoidisch, länglich oder länglich-keulenförmig, am Scheitel meist abgerundet und bis auf 4—8 μ verdickt, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde verschmälert oder abgerundet, glatt, blass kastanienbraun, 35—49 μ lang, 14—21 μ breit, mit farblosem, oben leicht bräunlichem, dickem, bleibendem, bis 70 μ langem Stiel. Vereinzelt wurden auch etwa 38 μ lange, 18 μ breite Mesosporen beobachtet. — Auf Artemisia vulgaris.

899. **P. Asteris alpini** Syd. — Taf. VII, Fig. 5. — Teleutosporenlager blattunterseits auf kleinen, kreisförmigen, 1—2 mm breiten, gelblichen oder bräunlichen Flecken, zerstreut oder stellenweise gehäuft, nicht zusammenfliessend, mittelgross, 1—2 mm breit, kreisrund, lange von der glänzenden, bleigrauen Epidermis bedeckt, fest, schwarz. Teleutosporen länglich oder länglich-keulenförmig, am Scheitel abgerundet und stark, bis zu 11 μ verdickt, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde meist abgerundet, glatt, blassbraun, am Scheitel dunkler, 40—54 μ lang, 19—25 μ breit, mit farblosem, am oberen Ende bräunlichem, dickem, bleibendem, bis 60 μ langem Stiel. Vereinzelt wurden auch 40 μ lange und 16 μ breite Mesosporen beobachtet. — Auf Aster alpinus, Schweiz.

900. **P. Asteris** Duby. — Teleutosporenlager blattunterseits, oft auf kreisrunden oder unregelmässigen, verschiedenfarbigen Flecken, zerstreut oder öfter gehäuft und konzentrisch gestellt oder mehr oder weniger zusammenfliessend, fest, schwarzbraun. Teleutosporen länglich-keulenförmig oder keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder zugespitzt und stark, bis 14 μ verdickt, in der Mitte wenig eingeschnürt, nach dem Grunde zu meist verschmälert, glatt, braun, 35—60 μ lang, 14—24 μ breit, mit farblosem oder oben bräunlichem, dickem, bleibendem, bis 100 μ langem Stiel. Mesosporen wurden vereinzelt beobachtet. — Auf verschiedenen Asterarten.

901. **P. Bellidiastri** Winter. — Taf. VII, Fig. 4. — Teleutosporenlager meist in zusammenfliessenden Gruppen auf schwielenartig aufgetriebenen und verkrümmten Blattstielen und Blattrippen, seltener zerstreut und von einem roten Hofe umgeben auf der Blattfläche, rundlich oder länglich, zuerst

von der später spaltenförmig aufreissenden Epidermis bedeckt, schwarzbraun, pulverig. Teleutosporen ellipsoidisch bis birnförmig, keulenförmig, selbst spindelförmig, am Scheitel verjüngt oder abgerundet, in den Mitte meist etwas eingeschnürt, 30—45 μ lang, 16—24 μ breit, mit glatter, gelblichbrauner, am Scheitel meist verdickter Membran und farblosem, zartem, hinfälligem Stiel. — Auf Bellidiastrum Michelii.

902. **P. Carduorum** Jacky. — Taf. VII B, Fig. 4. — Pykniden auf beiden Blattseiten zwischen den Uredosporen honigbraun. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, meist aber unterseits, zerstreut, klein, rundlich, staubig, zimmetbraun, frühzeitig nackt. Uredosporen kugelig oder eiförmig, 22 bis 28 μ lang, 19—24 μ breit, hellbraun, stachelig, mit drei Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich, schwarz, fest. Teleutosporen unregelmässig in der Gestalt, eiförmig bis länglich, an beiden Enden abgerundet, an der Querwand nicht oder nur wenig eingeschnürt, 25—38 μ lang, 17—26 μ breit, kastanienbraun, warzig. Keimporen bis zu $^1/_3$ herabgerückt, der der oberen Zelle mitunter scheitelständig, beide mit kleiner, flacher Papille. Stiel kurz, hyalin, zart. — Auf Carduusarten.

903. **P. Carlinae** Jacky. — Taf. VII B, Fig. 5. — Spermogonien auf der Blattoberseite in kleinen Gruppen, honigbraun. Uredosporen auf beiden Blattseiten, klein, rundlich, lange von der Epidermis bedeckt, zuletzt nackt, braun, staubig. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, 24—29 μ lang, 20—25 μ breit, dickwandig, hellbraun, mit sehr feinen, schwer wahrnehmbaren Stacheln besetzt, mit drei Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich, schwarzbraun, staubig. Teleutosporen meist ei- bis birnförmig, seltener ellipsoidisch oder keulenförmig, am Scheitel halbkugelig abgerundet, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, am Grunde verjüngt, 25—35 μ lang, 16—20 μ breit, dickwandig, braun, warzig. Keimporen der oberen Zellen $^1/_3$, der unteren $^1/_4$ herabgerückt. Stiel farblos, kurz. — Auf Carlina acaulis und C. vulgaris.

904. **P. Carthami** (Hutzelmann) Corda. — Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, mehr auf der Unterseite, zerstreut oder in Gruppen und dann öfters zusammenfliessend, klein, rundlich, staubig, kastanienbraun. Uredosporen kugelig bis ellipsoidisch, 22—27 μ lang, 16—22 μ breit, hellkastanienbraun, feinstachelig, mit zwei Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich aber schwarz. Teleutosporen breit ellipsoidisch oder eiförmig, an beiden Enden abgerundet, an der Querwand kaum eingeschnürt, 28—46 μ lang, 21—33 μ breit, dickwandig, kastanienbraun, dicht feinwarzig-punktiert. Keimporus der oberen Zelle $^1/_3$, der der unteren $^1/_2$—$^2/_3$ herabgerückt. Stiel farblos, kurz. — Auf Carthamus tinctorius.

905. **P. Verruca** Thümen. — Taf. VII B, Fig. 2. — Teleutosporenlager auf der Blattunterseite auf rundlichen, etwas aufgetriebenen, gelbbraunen

Flecken, klein, halbkugelig, dichtstehend, fest, dunkelbraun. Sporen schlank keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder verjüngt, an der Querwand wenig eingeschnürt, am Grunde in den Stiel verschmälert, 40—68 μ lang, 12 bis 24 μ breit, hellbraun, glatt, am Scheitel stark, bis zu 14 μ verdickt. Stiel farblos, kräftig, bis 70 μ lang, bleibend. — Auf verschiedenen Centaureaarten.

906. **P. montana** Fuckel. — Taf. VII B, Fig. 7. — Spermogonien auf der Blattunterseite, zahlreich. Uredosporenlager auf der Blattunterseite, mitunter auch zu wenigen auf der Blattoberseite, klein oder mittelgross, meist einen grossen Teil oder selbst das ganze Blatt bedeckend und zusammenfliessend, pulverig, rostfarben. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, äusserst feinstachelig, goldgelb, 24—35 μ lang, 19—28 μ breit. Teleutosporenlager blattunterseits, rundlich oder elliptisch, klein, punktförmig, zerstreut, nicht zusammenfliessend, kastanienbraun oder schwarzbraun. Teleutosporen breit ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, warzig, kastanienbraun, 35—48 μ lang, 21—32 μ breit. Keimporen mit kleiner Papille, der obere fast scheitelständig, der untere etwa $^2/_3$ herabgerückt. Stiel farblos, kurz, oft schräg inseriert. — Auf Centaurea montana.

907. **P. Cyani** (Schleich.) Pass. — P. suaveolens f. Cyani Winter. — Uredosporenlager meist blattunterseits, ohne Flecken, zerstreut oder gehäuft, klein, kreisrund oder ellipsoidisch, pulverig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder eiförmig, feinstachelig, gelbbraun, 22 bis 30 μ lang, 19—24 μ breit. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, zerstreut, klein, punktförmig, pulverig, schwarzbraun. Teleutosporen breit ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht eingeschnürt, äusserst feinwarzig, kastanienbraun, 30—35 μ lang, 22—27 μ breit, mit farblosem, kurzem Stiel. — Auf Blättern von Centaurea Cyanus.

908. **P. Centaureae** DC. — Taf. VII B, Fig. 6. — Pykniden meist blattoberseits, anfangs blass, später orangegelb, gruppenweise. Uredosporen-

---

Erklärung zu Tafel VII B.

Fig. 1. Puccinia uralensis, Teleutosporen.
„ 2. „ Verruca „
„ 3. „ Helianthi „
„ 4. „ Carduorum „
„ 5. „ Carlinae „
„ 6. „ Centaureae „
„ 7. „ montana „
„ 8. „ Chlorocrepidis „

Vergrösserung 500.

lager ebenso wie die Teleutosporenlager rundlich, bald nackt, kastanienbraun, zuletzt schwarzbraun, einzeln oder gedrängt und zusammenfliessend, hauptsächlich auf der Blattunterseite. Uredosporen kugelig bis eiförmig, stachelig, 20—28 μ lang, 17—24 μ breit, mit drei auf halber Höhe liegenden, von einer mässig bis kräftig entwickelten Papille bedeckten Keimporen. Teleutosporen ellipsoidisch, birn- oder keulenförmig, in der Mitte meist leicht eingeschnürt, 27—40 μ lang, 16—25 μ breit. Keimporus der oberen Zelle terminal oder bis $^1/_3$ herabgerückt, der der unteren $^1/_3$—$^1/_2$ herabgerückt. — Auf Centaureaarten, nicht auf C. montana und C. Cyanus. — Vielleicht ist auch die auf Centaurea Jacea beobachtete Form, Puccinia Jaceae Otth., eine selbständige Art. Die Uredosporen sind 24—30 μ lang, 16—28 μ breit, mit zwei dem Scheitel genäherten Keimporen. In den übrigen Merkmalen unterscheidet sie sich nur unwesentlich vom Typus.

909. **P. Chlorocrepidis** Jacky. — Taf. VII B, Fig. 8. — Spermogonien auf beiden Blattseiten, an Blattstielen und Stengeln, gelbliche bis orangefarbene Pusteln bildend. Uredosporenlager in rundlichen, bis 1 mm grossen, einzelnen oder zusammenfliessenden Gruppen, bald nackt, braun, hauptsächlich auf der Blattunterseite. Uredosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 22—30 μ lang, 16—22 μ breit, stachelig, mit zwei, etwa in halber Höhe oder etwas darüber befindlichen, von einer mässig entwickelten Papille bedeckten Keimporen. Teleutosporenlager in schwarzbraunen, rundlichen bis elliptischen, einzelnen oder ineinanderfliessenden Gruppen, zumeist auf der Blattunterseite, bald nackt. Teleutosporen ellipsoidisch oder verkehrt eiförmig, am Scheitel halbkugelig abgerundet, an der Querwand nicht eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verjüngt, 25—35 μ lang, 19—24 μ breit, dickwandig, dunkelbraun, äusserst feinwarzig. Keimporus der oberen Zelle $^1/_3$—$^1/_2$, der der unteren Zelle um $^1/_3$ herabgerückt, von mässig entwickelter Papille bedeckt. Stiel farblos, kurz. — Auf Chlorocrepis staticifolia in der Schweiz.

910. **P. chondrillina** Bubák et Sydow. — Uredosporenlager auf beiden Blattseiten oder oft an den Stengeln, zuweilen auf kleinen Flecken zerstreut, klein, nicht zusammenfliessend, am Stengel öfters auch gehäuft, grösser und dann stellenweise zusammenfliessend, von der zerschlitzten Epidermis umgeben, pulverig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder eiförmig, feinstachelig, braun, 20—27 μ im Durchmesser oder 24 bis 30 μ lang, 16—24 μ breit. Teleutosporenlager seltener und zu wenigen auf den Blättern, meist an den Stengeln und hier öfters zusammenfliessend, zuerst bedeckt, später von der zerschlitzten Epidermis umgeben, dunkler, fester und weniger staubig. Teleutosporen ellipsoidisch oder eiförmig-ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht

oder nur wenig eingeschnürt, feinwarzig, kastanienbraun, 32—42 μ lang, 19—27 μ breit, dünnwandig, mit farblosem, zarten, bis 40 μ langem, hinfälligem Stiel. — Auf Chondrilla juncea.

911. **P. Pyrethri** Rabh. — Taf. VII C, Fig. 1. — Uredosporenlager meist auf beiden Blattseiten, nicht auf Flecken, zerstreut, klein, nicht zusammenfliessend, rundlich oder seltener länglich, pulverig, blassbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, stachelig, gelbbraun, 20—32 μ lang, 16—24 μ breit. Teleutosporenlager hauptsächlich auf der Blattunterseite, zuweilen auch am Stengel, nicht auf Flecken aufsitzend, zerstreut, am Stengel auch zusammenfliessend, klein oder mittelgross, bald nackt, rundlich, ziemlich fest, schwarzbraun oder schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch oder länglich-ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel bis zu 6 μ verdickt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, fast glatt oder, besonders nach dem Scheitel zu sehr feinwarzig, kastanienbraun, 38—54 μ lang, 24—32 μ breit, auf bis 110 μ langem, farblosem, dickem, bleibendem Stiel. — Auf Chrysanthemum corymbosum und parthenifolium.

912. **P. Chrysanthemi** Roze. — Uredosporenlager meist blattunterseits auf blassgelben oder braunen Flecken von unregelmässiger Gestalt, zerstreut, mitunter gehäuft, mittelgross, etwa 1—1½ mm breit, mitunter kreisförmig angeordnet, pulverig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, stachelig, braun, 24—32 μ lang, 17—27 μ breit. Teleutosporen zwischen den Uredosporen, ellipsoidisch oder länglich-ellipsoidisch, am Scheitel abgerundet und leicht verdickt, in der Mitte kaum eingeschnürt, am Grunde meist abgerundet, feinwarzig, kastanienbraun, 35—43 μ lang, 20—25 μ breit, auf dickem, farblosem, bleibendem, 35—60 μ langem Stiel. Mesosporen fast kugelig oder birnförmig, am Scheitel abgerundet und leicht verdickt, feinwarzig, kastanienbraun. — Auf Chrysanthemum indicum.

913. **P. Cichorii** (DC.) Bell. — Taf. VII C, Fig. 4. — Uredosporenlager auf beiden Blattseiten oder am Stengel, zerstreut, mitunter zusammenfliessend, pulverig, von der zerrissenen Epidermis umgeben, zimmetbraun. Uredosporen meist ellipsoidisch, seltener fast kugelig, 24—28 μ lang, 18 bis 21 μ breit, feinstachelig, gelbbraun, mässig dickwandig, mit zwei sich annähernd gegenüberliegenden, von keiner farblosen Papille bedeckten Keimporen. Teleutosporenlager bald nackt, rundlich, tief schwarzbraun, auf beiden Blattseiten. Teleutosporen ellipsoidisch bis birnförmig, am Scheitel abgerundet, nicht verdickt, in der Mitte nicht oder wenig eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verjüngt, glatt oder sehr feinwarzig, 27—38 μ lang, 19—25 μ breit, ziemlich dünnwandig. Keimporus der oberen Zelle meist seitlich, der der unteren bis ½ oder ⅓ herabgerückt. Stiel zart, farblos, hinfällig, kurz. — Auf Cichorium Intybus, (vielleicht auf C. Endiviae).

914. **P. Andersonii** B. et Br. — Teleutosporenlager auf gelblichen, von einem braunen Rande umgebenen, $^1/_2$—1 cm grossen, kreisrunden Flecken auf der Blattunterseite bedeckt bleibend, klein, zu dichten, flachen, bis 1 cm breiten, kreisrunden Gruppen vereinigt, fest, schwarzbraun oder schwarzviolett. Teleutosporen länglich oder länglich-keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder kegelig verjüngt und stark, bis zu 8—10 μ verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde meist verschmälert, glatt, braun, 40 bis 54 μ lang, 16—22 μ breit, mit bräunlichem, dickem, festen Stiel von der Länge der Spore oder noch länger. — Auf Cirsium heterophyllum.

915. **P. Cnici-oleracei** Pers. — Taf. VII C, Fig. 5. — Teleutosporenlager blattunterseits auf kreisrunden, bis 5 mm breiten, bleichen Flecken, klein, rundlich, meist zu kreisrunden, bis 5 mm breiten Gruppen vereinigt und zusammenfliessend, lange von der Epidermis bedeckt, fest, dunkelbraun. Teleutosporen keulenförmig, am Scheitel meist abgerundet, seltener kegelig verjüngt und bis auf 5—10 μ verdickt, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 38—56 μ lang, 14—21 μ breit, glatt, hellbraun, mit farblosem oder an der Spitze bräunlichem, dickem, bis 65 μ langem, bleibendem Stiel. — Auf Cirsium ochroleucum, lanceolatum, oleraceum.

916. **P. suaveolens** (Pers.) Rostr. — P. obtegens Tul. — Taf. VII F, Fig. 8. — Spermogonien hellrötlich, dicht gedrängt, auf beiden Blattseiten, eigenartig wohlriechend. Uredo- und Teleutosporenlager der primären Generation*) über die ganze Blattunterseite zerstreut und oft zusammenfliessend, rötlich-kastanienbraun bis schwarzbraun, die sekundären Lager einzeln, meist zerstreut, selten zusammenfliessend, schwarzbraun, staubig, auf der Blattunterseite. Uredosporen kugelig bis ellipsoidisch, 24—28 μ lang, 20—24 μ breit, hellbraun, stachelig, mit drei von einer mässig entwickelten, hyalinen Papille bedeckten Keimporen. Teleutosporen ellipsoidisch, ei- oder birnförmig, am Scheitel halbkugelig abgerundet, in der Mitte kaum eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 28—35 μ lang, 16—24 μ breit, ziemlich dünnwandig, braun, feinwarzig. Keimporus der oberen Zelle scheitelständig, der der unteren oft bis zur Mitte herabgerückt. Stiel farblos, zart, kurz, abfällig. — Sehr häufig auf Cirsium arvense.

917. **P. Cirsii** Lasch. — Taf. VII, Fig. 6. — Pykniden einzeln oder in Gruppen, blass, später orangerot, auf der Blattoberseite und an den Blatt-

*) Bei einigen wenigen Rostpilzen, denen die Aecidien fehlen, entwickelt sich aus den von den Basidien der keimenden Teleutosporen abgeschnürten Conidien eine Uredogeneration, die erst Spermogonien, dann Uredosporen erzeugt, mitunter auch Teleutosporen. Diese Uredo- resp. Teleutosporenlager nennt man primäre; sie sind meist grösser und fliessen mehr zusammen. Durch Keimung der primären Uredosporen entstehen dann die meist kleinen sekundären Uredo- und Teleutosporenlager.

stielen. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, unregelmässig zerstreut, bald nackt, klein, pulverig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 22—28 μ lang, 19—24 μ breit, blassbraun, stachelig, mit drei etwa im Äquator gelegenen Keimporen, deren Papille klein oder kaum entwickelt ist. Teleutosporenlager klein, rundlich, tief schwarzbraun, meist einzeln, selten zusammenfliessend, bald nackt, hauptsächlich auf der Blattunterseite. Teleutosporen ellipsoidisch oder eiförmig, am Scheitel halbkugelig abgerundet, in der Mitte kaum eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder schwach verjüngt, 25—35 μ lang, 17—24 μ breit, kastanienbraun, dünnwandig, feinwarzig. Keimporen beider Zellen bis zu $^1/_3$ herabgerückt, ohne deutliche Papille. Stiel kurz, farblos. — Auf verschiedenen Cirsiumarten.

918. **P. Cirsii-eriophori** Jacky. — Taf. VII C, Fig. 3. — Pykniden gross, orangefarben, blattoberseits einzeln oder gruppenweise, oft von einem gelblichen Hof umgeben. Aecidien weisslich-orangefarben, einzeln, seltener in zusammenfliessenden Gruppen blattunterseits, rundlich oder länglich, ohne Pseudoperidie aber von einem Hyphenmantel umgeben, gewöhnlich auf gelben, oft purpurroten Flecken aufsitzend. Aecidiosporen kugelig oder länglich, meist etwas polyedrisch, 22—33 μ lang, 19—24 μ breit, dichtwarzig, schwach orangefarben. Uredosporenlager auf der Blattoberseite in rundlichen, bis zu $^1/_2$ mm breiten, oft zusammenfliessenden Gruppen, bald nackt, schokoladebraun. Uredosporen gross, kugelig bis ellipsoidisch oder eiförmig, 24—36 μ lang, 20—27 μ breit, sehr entfernt stachelig, mit drei, seltener vier unregelmässig gestellten, stark aufgequollenen Keimporen. Teleutosporenlager gruppenweise, meist nur blattoberseits, zusammenfliessend, schwarzbraun, pulverig. Teleutosporen ellipsoidisch, am Scheitel abgerundet, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, am Grunde meist etwas verjüngt, 30 bis 37 μ lang, 22 – 24 μ breit mit (trocken) äusserst feinwarziger, in Wasser glatt erscheinender Membran. Keimporen scheitelständig bez. direkt unter der Scheidewand mit vortretender Papille. Stiel farblos, kurz, kräftig. — Auf Cirsium eriophorum.

919. **P. Cirsii-lanceolati** Schröter. — Taf. VII C, Fig. 2. — Sper-

---

Erklärung zu Tafel VII C.

Fig. 1. Puccinia Pyrethri, Teleutosporen.
„ 2. „ Cirsii-lanceolati, Teleutosporen.
„ 3. „ Cirsii-eriophori „
„ 4. „ Cichorii „
„ 5. „ Cnici-oleracei „
„ 6. „ Virgaureae „
„ 7. „ Senecionis „
„ 8. „ expansa „

Vergrösserung 500.

mogonien honigbraun, kugelig, blattoberseits, einzeln oder in kleinen Gruppen. Aecidien blattunterseits, zerstreut, meist einzeln, flach pustelförmig, bis 1 mm breit, gelblich-weiss, ohne Pseudoperidie aber von einem am Scheitel sich porenförmig öffnenden und zuletzt oft becherartigen Hyphengeflecht umgeben. Aecidiosporen nicht in Längsreihen, kugelig oder etwas eckig-ellipsoidisch, 21—38 μ lang, 21—28 μ breit, mit kleinen, derben Warzen dicht besetzt, ziemlich dickwandig. Uredosporenlager meist nur blattoberseits, einzeln oder gruppenweise und dann oft zusammenfliessend, kastanienbraun. Uredosporen gross, kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 24—33 μ lang, 16—28 μ breit, entfernt stachelig, mit drei stark aufquellenden Keimporen. Teleutosporenlager oft nur blattoberseits in kleinen schwarzbraunen Häufchen. Teleutosporen ellipsoidisch, am Scheitel halbkugelig abgerundet, in der Mitte schwach abgeschnürt, am Grunde meist etwas verjüngt, 35 bis 43 μ lang, 16—26 μ breit, äusserst feinwarzig. Keimporus der oberen Zelle terminal oder selbst bis an die Scheidewand herabgerückt, der der unteren Zelle dicht unter der Scheidewand, mit stark vortretenden, hyalinen Papillen. Stiel farblos. — Auf Cirsium lanceolatum und mitunter auch auf C. eriophorum.

920. **P. crepidicola** Sydow. — Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, zerstreut, klein, punktförmig, pulverig, blass zimmetbraun. Uredosporen kugelig oder fast kugelig, blassbraun, 19—26 μ im Durchmesser. Teleutosporenlager ähnlich, dunkelbraun. Teleutosporen ellipsoidisch oder eiförmig, meist an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, 27—34 μ lang, 18—26 μ breit, braun, kleinwarzig, zartwandig, mit sehr kurzem, farblosem Stiel. — Auf Crepis alpina, blattarioides, foetida, glandulosa, parviflora, scariosa, setosa, taraxacifolia, vesicaria.

921. **P. alpestris** Sydow. — Pykniden auf beiden Blattseiten, honiggelb. Aecidien blattunterseits auf kreisrunden, gelben Flecken in rundlichen, an den Blattnerven und Stielen in länglichen Gruppen angeordnet, becherförmig, mit zurückgeschlagenem, zerschlitztem Rande. Aecidiosporen fast kugelig oder kugelig-eckig, feinwarzig, blassgelblich, $13^1/_2$—19 μ im Durchmesser. Uredosporenlager auf beiden, meist aber auf der oberen Blattseite, zerstreut, klein, pulverig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder breit ellipsoidisch, stachelig, braun, $24^1/_2$—30 μ im Durchmesser, mit bis $2^1/_2$ μ dicker Membran. Teleutosporenlager auf beiden, meist aber auf der oberen Blattseite, zerstreut, klein, pulverig, dunkelbraun. Teleutosporen eiförmig oder länglich, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel mitunter leicht abgeflacht und nicht verdickt, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, warzig, dunkel-kastanienbraun, 30—41 μ lang, 24 bis

30 μ breit, zartwandig, mit farblosem, sehr kurzem Stiel. — Auf Crepis alpestris.

922. **P. Crepidis-aureae** Sydow. — Aecidien blattunterseits auf kreisrunden, gelben Flecken, in rundlichen, an den Blattstielen und Nerven auch länglichen, 2—3 mm breiten Gruppen, becherförmig, gelb, mit zurückgebogenem, zerschlitztem Rande. Aecidiosporen kugelig oder eckig-kugelig, feinwarzig, sehr blass-gelblich, 15—20 μ dick. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, zerstreut, klein, punktförmig, pulverig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig oder fast kugelig, stachelig, blassbraun, 16—21 μ breit. Teleutosporenlager dunkelbraun, sonst ähnlich. Teleutosporen ellipsoidisch, eiförmig oder länglich-eiförmig, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, 24—32 μ lang, 18—24 μ breit, blassbraun, mit ziemlich dünner, mit lockerstehenden, punktförmigen Wärzchen besetzter Membran. Stiel sehr kurz, farblos. — Auf Crepis aurea, Tirol, Schweiz.

923. **P. praecox** Bubák. — Pykniden honigbraun, zwischen den Aecidien zerstreut. Aecidien auf beiden Blattseiten, gruppenweise auf unregelmässigen, seltener rundlichen, gelblichen oder rötlichen Flecken, selten an den Nerven, klein becherförmig, mit zurückgebogenem, gezähneltem Rande. Aecidiosporen rundlich-polyedrisch, eiförmig oder länglich, feinwarzig, goldgelb, $17^1/_2$—31 μ lang, $17^1/_2$—22 μ breit. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, auf gelblichen Flecken, klein, pulverig, braun. Uredosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, stachelig, kastanienbraun, 22—33 μ lang, 20—29 μ breit, mit zwei Keimporen. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, auf gelblichen Flecken, klein, vereinzelt oder häufiger zusammenfliessend, bald nackt, pulverig, schwarzbraun. Teleutosporen breit ellipsoidisch oder eiförmig, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte kaum oder nicht eingeschnürt, feinwarzig, dunkel kastanienbraun, 30—46 μ lang, 24—31 μ breit, zartwandig, mit kurzem, zierlichem, vergänglichem Stiel. — Auf Crepis biennis.

924. **P. Crepidis-grandiflorae** Hasler. — Spermogonien anfangs honiggelb, dann rot, auf beiden Blattseiten, zwischen den später vorbrechenden Aecidien. Aecidien meist blattunterseits, ziemlich gedrängt auf weinroten, gelb umrandeten Flecken, gewöhnlich in vielzähligen, rundlichen, an Blattnerven und Stielen auch länglichen Gruppen, auf der Blattoberseite selten und meist nur einzeln. Aecidiosporen kugelig bis ellipsoidisch, oft etwas polyedrisch, 16—26 μ lang, 16—21 μ breit, feinwarzig, dünnwandig, orangerot. Zellen der Pseudoperidie nicht in regelmässigen Reihen, mit verdickter (bis 5 μ), feinwarziger Innenwand. Uredosporenlager auf gelblichen Flecken beider Blattseiten zerstreut, klein, zimmetbraun. Uredosporen kugelig

bis ellipsoidisch, 21—30 μ lang, 20—26 μ breit, gelbbraun, dickwandig (bis 3 μ), feinstachelig, mit zwei bis drei Keimporen, die gar keine oder nur eine schwach entwickelte Papille tragen. Teleutosporenlager auf gelben Flecken beider Blattseiten, punktförmig, bis ½ mm breit, staubig, braunschwarz. Teleutosporen oval, ellipsoidisch oder birnförmig, 26—40 μ lang, 19—20 μ breit, kastanienbraun, feinwarzig, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht oder nur schwach eingeschnürt, mit sehr kurzem, farblosem, abfallendem Stiel. — Auf Crepis grandiflora.

925. **P. Crepidis-montanae** Magnus. — Taf. VII D, Fig. 1. — Pykniden auf der Blattoberseite; Aecidien auf der Blattunterseite, vereinzelt auch auf der Oberseite, auf gelben, nicht rot umrandeten Flecken grössere oder kleinere Gruppen bildend. Pseudoperidie am Rande gelblich-weiss und zerschlitzt. Aecidiosporen kugelig-ellipsoidisch oder stumpf polyedrisch, bis 24 μ lang und bis 21 μ breit, dünnwandig, feinwarzig. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, klein, bald nackt, pulverig. Uredosporen ellipsoidisch bis verkehrt eiförmig, bis 32 μ lang und bis 24 μ breit; Membran hellbraun, ca. 1,5—2 μ dick, mit locker stehenden Stacheln besetzt, Keimporen meist drei, ohne deutliche, farblose Kappe. Teleutosporenlager ähnlich. Teleutosporen meist ellipsoidisch, am Scheitel und an der Basis meist abgerundet, in der Mitte schwach eingeschnürt, 31—35 μ lang, 21—24 μ breit, gelbbraun, dickwandig (bis 3 μ), mit ziemlich locker stehenden Warzen besetzt (oft nur in der Umgebung der Keimporen). Keimporus der oberen Zelle terminal oder etwas seitlich, der der unteren verschieden gestellt. Stiel farblos, zart, hinfällig. — Auf Crepis montana.

926. **P. major** Dietel. — Pykniden meist blattunterseits auf gelben oder gelbroten Flecken. Aecidien auf denselben Flecken blattunterseits in dichten rundlichen oder an Blattstielen und Nerven auch länglichen Gruppen, niedrig, mit weissem, zurückgebogenem, zerschlitztem Rande. Aecidiosporen polyedrisch, eiförmig oder seltener fast kugelig, feinwarzig, goldgelb, 20 bis 30 μ lang, 16—24 μ breit. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, klein, zimmetbraun, zerstreut. Uredosporen fast kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, stachelig, braun, 24—30 μ lang, 21—26 μ breit. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, klein, zerstreut, schwarzbraun, zuweilen auf kleinen, gelblichen Flecken. Teleutosporen ellipsoidisch oder eiförmig, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte schwach eingeschnürt, sehr feinwarzig, kastanienbraun, 33—48 μ lang, 22—30 μ breit, zartwandig, mit kurzem, hinfälligem Stiel. — Auf Crepis paludosa.

927. **P. Intybi** (Juel.) Sydow. — Aecidien auf der Blattunterseite, oft auf kleinen Flecken, einzeln oder nur zu wenigen, zwei bis fünf, zu-

sammen, becherförmig, gelb, mit zurückgebogenem, zerschlitztem Rande. Aecidiosporen kugelig, fast kugelig oder eiförmig, feinwarzig, orangegelb, 19—24 μ lang, 15—20 μ breit. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, auf der Oberseite aber oft stärker entwickelt, zerstreut, klein, punktförmig, pulverig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig oder fast kugelig, stachelig, kastanienbraun, 24—30 μ im Durchmesser. Teleutosporenlager ähnlich, aber dunkelbraun. Teleutosporen ellipsoidisch, eiförmig oder länglich, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte höchstens leicht eingeschnürt, feinwarzig, dunkel kastanienbraun, 27—37 μ lang, 15 bis 22 μ breit, zartwandig, mit sehr kurzem, hinfälligem, farblosem Stiel. — Auf Crepis praemorsa.

928. **P. Crepidis-pygmaeae** Gaill. — Aecidien auf beiden Blattseiten oder an den Blattstielen, hier und an den Blattnerven in länglichen, sonst rundlichen Gruppen von 4—5 mm Durchmesser auf entfärbten gelben Flecken, mit zurückgerolltem, zerrissenem, gelblichem Rande. Aecidiosporen kugelig oder kugelig-eckig, feinwarzig, gelblich, 15—20 μ im Durchmesser. Uredosporenlager auf der Blattoberseite oder an den Blattstielen, zerstreut, klein, schwarzbraun. Uredosporen kugelig oder fast kugelig, 19—25 μ im Durchmesser, feinwarzig, braun. Teleutosporenlager ähnlich, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch oder eiförmig-ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, sehr feinwarzig, braun, 24—30 μ lang, 19—24 μ breit, zartwandig, mit sehr kurzem, farblosem Stiel. — Auf Crepis pygmaea.

929. **P. Barkhausiae-rhoeadifoliae** Bubák. — Spermogonien zwischen den Aecidien sehr zerstreut, klein, gelb und bald verschwindend. Aecidien auf der ganzen Blattunterseite regelmässig verteilt, seltener auch auf der Blattoberseite, hier aber nur spärlich entwickelt, blass, niedrig, bis 66 μ im Durchmesser, zart, am Rande wenig zurückgebogen, fein zerschlitzt. Pseudoperidienzellen in regulären Reihen, bis 40 μ lang, 18 μ breit. Aecidiosporen grösstenteils eiförmig oder ellipsoidisch, 17,5—32 μ lang, 13—20 μ breit, seltener eckig und isodiametrisch, 17,5—20 μ im Durchmesser. Membran feinkörnig, Inhalt gelborange. Uredolager rundlich, dunkelbraun, bald nackt. Uredosporen kugelig bis ellipsoidisch, 22—26,5 μ lang, 20—22 μ breit, mit kastanienbrauner, stacheliger Membran und zwei etwas oberhalb der Mitte der Spore liegenden Keimporen. Teleutosporenlager rundlich oder elliptisch, schwarzbraun, staubig. Teleutosporen eiförmig, ellipsoidisch bis länglich, an beiden Enden abgerundet, 26,5—44 μ lang, 22—31 μ breit (gewöhnlich 33—40 μ lang, 22 μ breit). Keimporus der Scheitelzelle scheitelständig, seltener ein wenig herabgerückt, derjenige der Basalzelle bis zur Hälfte herabgeschoben; Membran kastanienbraun, fein punktiert. Stiel so

lang oder länger als die Spore, zart und hyalin (Bubák). — Auf Crepis (Barkhausia) rhoeadifolia.

930. **P. Crucheti** Hasler. — Spermogonien auf beiden Blattseiten, kugelförmig, ca. 130 μ breit, rot, Mündungshyphen 23 μ vorragend. Aecidien blattunterseits, seltener blattoberseits und dann gewöhnlich einzeln, auf gelben oder roten Flecken, in rundlichen oder unregelmässig geformten, an den Blattnerven und Blattstielen in länglichen Gruppen. Pseudoperidien niedrig, becherförmig, mit weissem, etwas zurückgebogenem, fein zerschlitztem Rande; Pseudoperidienzellen in regelmässigen Reihen angeordnet, auf der Aussenseite nach unten übereinandergreifend; äussere Membran dünn, innere verdickt (6 μ), feinwarzig. Aecidiosporen kugelig, polyedrisch-kugelig oder eirund, 16—21 μ lang, 13—16 μ breit, selten bis 23 μ lang, 20 μ breit; Membran dünn, feinwarzig, Inhalt orange. Uredolager auf gelblichen Flecken blattunterseits, seltener blattoberseits oder am Stengel klein, zimmetbraun. Uredosporen kugelig, polyedrisch-kugelig oder ellipsoidisch, 19—26 μ lang, 19—21 μ breit, mit hellbrauner, dünner (höchstens 2 μ), feinstacheliger Membran (Stachelabstand höchstens 2 μ); Keimporen meist zwei, äquatorial, selten drei, kappenlos. Teleutosporenlager auf gelben Flecken blattunterseits, seltener blattoberseits oder am Stengel, punktförmig ($^1/_2$ mm), braunschwarz. Teleutosporen ellipsoidisch, eiförmig, selten birnförmig, 21 bis 37 μ lang, 16—25 μ breit, braun, feinwarzig (Abstand 2 μ), beiderseits abgerundet, in der Mitte schwach eingeschnürt. Keimporus der Scheitelzelle bis zu $^2/_3$ herabgerückt, häufig am Scheitel, jener der Basalzelle unregelmässig gestellt, beide ohne oder mit schwach entwickelter Papille. Stiel kurz, hyalin, abfällig (Bubák). — Auf Crepis succisaefolia.

931. **P. Crepidis** Schröter. — Pykniden fast stets vorhanden, zwischen den Aecidien zerstreut. Aecidien blattunterseits, gedrängt, gleichmässig über die ganze Blattfläche verteilt, verflacht, mit weissem Rande. Aecidiosporen kugelig oder eckig-kugelig, feinwarzig, gelblich, 15—25 μ lang, 14—20 μ breit. Uredosporenlager klein, rundlich, zimmetbraun, meist blattunterseits. Uredosporen kugelig, ellipsoidisch oder eiförmig, feinstachelig,

---

Erklärung zu Tafel VII D.

Fig. 1. Puccinia Crepidis-montanae, Teleutosporen.
„ 2. „ dovrensis „
„ 3. „ conglomerata „
„ 4. „ Hieracii „
„ 5. „ Lactucarum „
„ 6. „ „ Uredosporen.
„ 7. „ Chondrillae, Teleutosporen.
„ 8. „ Tanaceti „

Vergrösserung 500.

blassbraun, 20—25 μ lang, 16—20 μ breit, mit zwei bis drei Keimporen. Teleutosporenlager blattunterseits, selten auch blattoberseits, längere Zeit von der Epidermis bedeckt, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch oder eiförmig, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht oder kaum etwas eingeschnürt, sehr feinwarzig-punktiert, kastanienbraun, 20—30 μ lang, 17—22 μ breit, zartwandig, mit zartem, kurzem, farblosem, leicht abfallendem Stiel. — Auf Crepis tectorum und Cr. virens.

932. **P. doronicella** Sydow. — Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, nicht oder auf undeutlichen Flecken, zerstreut, klein, pulverig, gelb-bräunlich. Uredosporen kugelig oder fast kugelig, stachelig, gelb, 24 bis 28 μ im Durchmesser. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, zerstreut, sehr klein, punktförmig, pulverig, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch oder eiförmig-ellipsoidisch, am Scheitel abgerundet und nicht verdickt, in der Mitte meist nicht eingeschnürt, am Grunde meist abgerundet, seltener leicht verschmälert, sehr feinwarzig, braun, 26—38 μ lang, 16—22 μ breit, zartwandig, mit farblosem, kurzem, hinfälligem Stiel. — Auf Doronicum austriacum bei Laibach.

933. **P. Doronici** Niessl. — Teleutosporenlager blattunterseits auf kreisrunden oder unregelmässigen gelben, bis 1 mm breiten Flecken, klein, punktförmig, in rundlichen oder unregelmässigen, bis $^3/_4$ cm breiten Gruppen dicht gedrängt, polsterförmig, derb, schwarz. Teleutosporen keulenförmig oder länglich-keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder gestutzt, stark, bis 11 μ, verdickt, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde verjüngt, glatt, blassbraun, am Scheitel blasser, 38—54 μ lang, 16—24 μ breit, mit dickem, bleibendem, farblosem oder schwach gelblichem, bis 55 μ langem Stiel. — Auf Doronicum austriacum, Österreich.

934. **P. dovrensis** Blytt. — Taf. VII D, Fig. 2. — Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, rundlich oder länglich, zerstreut oder zusammenfliessend, ziemlich gross, bald nackt und von der aufgerissenen Epidermis umgeben, etwas pulverig, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch oder länglich, an beiden Enden meist abgerundet, seltener etwas verschmälert, am Scheitel schwach verdickt (bis auf 5 μ), in der Mitte eingeschnürt, 32—52 μ lang, 16—25 μ breit, dunkel gelbbraun, sehr dicht- und feinwarzig, nach unten zu oft fast glatt. Keimporus der oberen Zelle terminal, der der unteren dicht unter der Scheidewand. Stiel zart, zuweilen gelblich, sehr kurz, abfallend. — Auf Erigeron alpinus und uniflorus.

935. **P. Helianthi** Schweinitz. — Taf. VII B, Fig. 3. — Pykniden gelblich, durchscheinend, in verschieden grossen, rundlichen oder unregelmässigen Gruppen. Aecidien kreisförmig oder gedrängt stehend in rundlichen oder länglichen Gruppen, becherförmig, mit umgebogenem, zerschlitztem

Rande. Zellen der Pseudoperidie in ziemlich regelmässigen Reihen, auf der Aussenseite nach unten übereinandergreifend, und etwas stärker verdickt und feinpunktiert, Innenwand dünner, kräftig warzig. Aecidiosporen in deutlichen Reihen, rundlich bis ellipsoidisch, etwas polyedrisch, 21—28 μ lang, 18 bis 21 μ breit, dünnwandig, dicht- und feinwarzig, orangegelb. Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut, bald nackt, selten zusammenfliessend, pulverig, zimmetbraun. Uredosporen ellipsoidisch bis eiförmig, 25—28 μ lang, 18 bis 21 μ breit, hellbraun, ziemlich dünnwandig, mit locker gestellten Stacheln und zwei gegenüberstehenden, meist kappenlosen Keimporen. Teleutosporenlager vorwiegend ebenfalls auf der Blattunterseite, zerstreut oder gesellig, selten zusammenfliessend, mittelgross, etwa 1—2 mm im Durchmesser, polsterförmig, fest, bald nackt, schwarzbraun. Teleutosporen eiförmig, ellipsoidisch, länglich oder keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder schwach verjüngt, stark verdickt oder mit breiter und dicker Kappe, heller gefärbt, in der Mitte schwach eingeschnürt, am Grunde meist verschmälert, 35—63 μ lang, 20—28 μ breit, gelbbraun bis kastanienbraun, mit sehr langem, festem, farblosem Stiel. Keimporen scheitelständig bez. dicht unter der Scheidewand. — Auf verschiedenen Arten der Gattung Helianthus, doch scheinen sich bereits mehrere Spezialformen entwickelt zu haben.

936. **P. Hieracii** (Schum.) Mart. — P. Compositarum Schlecht. — Taf. VII D, Fig. 4. — Pykniden auf beiden Blattseiten, an Stengeln und Blattstielen, anfangs blass, dann honiggelb, gruppenweise. Uredosporenlager auf beiden, hauptsächlich aber auf der oberen Blattseite, klein, rundlich, zerstreut, selten zusammenfliessend, bald nackt, staubig, braun. Uredosporen kugelig bis ellipsoidisch, seltener eiförmig, stachelig, gelbbraun, 24 bis 29 μ lang, 16—25 μ breit, mit zwei seitlichen, über der Sporenmitte liegenden, von unscheinbarer Papille bedeckten Keimporen. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten in kleinen, vereinzelten Gruppen, bald nackt, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch bis eiförmig, an beiden Enden meist abgerundet oder am Grunde verschmälert, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, dunkelbraun, äusserst feinwarzig, 24 bis 40 μ lang, 16—25 μ breit, mit kurzem, farblosem Stiel. Keimporen beider Zellen $^1/_3$—$^1/_2$ herabgerückt. — Auf Hieraciumarten.

937. **P. conglomerata** (Strauss) Kze. et Schm. — Taf. VII D, Fig. 3. — Teleutosporenlager vorzugsweise auf der Blattunterseite, klein, bis höchstens $^1/_2$ mm breit, in grösseren rundlichen Gruppen oder Kreisen bis zu $^1/_2$ cm Durchmesser, dicht gestellt, von der aufgerissenen Epidermis umgeben, braun. Teleutosporen ellipsoidisch, auch verlängert-ellipsoidisch, von wechselnder Gestalt, nach dem Scheitel zu meist verjüngt, nicht verdickt, in der Mitte nicht eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder leicht verjüngt,

25—42 μ lang, 12—21 μ breit, gelbbraun, glatt, mit kurzem, farblosem, hinfälligem Stiel. Keimporen meist scheitelständig, bez. nahe an der Scheidewand, mit kleiner, farbloser Papille. — Auf Homogyne alpina.

938. **P. Hypochaeridis** Oudem. — Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, oft auch an den Stengeln, meist auf kleinen Flecken, zerstreut, pulverig, zimmetbraun, die primären mittelgross, die sekundären klein. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, blassbraun, 22—28 μ im Durchmesser. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, oft auch an den Stengeln und hier grösser, sonst klein, punktförmig, zerstreut, schwarzbraun bis schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch oder ellipsoidisch-eiförmig, am Scheitel abgerundet, nicht verdickt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, am Grunde abgerundet, seltener verschmälert, 30—46 μ lang, 18—24 μ breit, zartwandig, feinwarzig, braun, mit kurzem, farblosem Stiel. — Auf verschiedenen Hypochaerisarten.

939. **P. montivaga** Bubák. — Spermogonien honigbraun, blattbeiderseits zwischen primären Uredolagern in kleinen Gruppen. Primäre Uredolager blattbeiderseits auf rundlichen oder länglichen, purpurroten, oft mit schmalerem oder breiterem Saume versehenen Flecken, rundlich oder länglich, kreisförmig um die Spermogonien gestellt, dann nackt, staubig, ringförmig zusammenfliessend, zimmetbraun. Sekundäre Lager blattbeiderseits, hauptsächlich aber unterseits, zerstreut, sehr klein, hell-zimmetbraun, staubig. Uredosporen eiförmig, ellipsoidisch bis länglich, 28—33 (manchmal auch 35) μ lang, 20—26 μ breit, mit gelbbrauner, ziemlich langstacheliger Membran und zwei im oberen Drittel liegenden Keimporen. Teleutosporenlager den sekundären Uredolagern konform, staubig, schwarz. Teleutosporen eiförmig, birnförmig bis ellipsoidisch, seltener länglich, beiderseits abgerundet, selten unten verjüngt, manchmal schwach in der Mitte eingeschnürt, 33—38 μ lang, 20—24 μ breit, mit kastanienbrauner, feinwarziger Membran. Stiel kurz, hyalin, abfällig. Beide Keimporen oft bis um $^1/_3$ herabgerückt. — Auf Hypochaeris uniflora (Bubák).

940. **P. Chondrillae** Corda. — P. Prenanthis (Pers.) Lindroth. — Taf. VII D, Fig. 7. — Aecidien blattunterseits in zerstreuten kleineren oder grösseren Gruppen, pustelförmig, sich mit einem Loch öffnend, nicht becherförmig. Pseudosperidie rudimentär, nur durch einzelne Zellen repräsentiert. Aecidiosporen kugelig bis breit ellipsoidisch, von 21—24 μ Durchmesser, dünnwandig, fein- und dichtwarzig. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, rundlich, bald nackt, pulverig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig, etwa 25 μ dick, ziemlich dünnwandig (1,5 μ) mit locker stehenden Warzen besetzt und mit drei bis vier Keimporen, auf welchen hochgewölbte, bis 18 μ breite, farblose Kappen sitzen. Teleutosporenlager klein, bald nackt, schwarz.

Teleutosporen ellipsoidisch oder unregelmässig rundlich, meist an beiden Enden abgerundet, in der Mitte nicht eingeschnürt, 24–42 μ lang, 18 bis 26 μ breit, gelbbraun, undeutlich feinwarzig, mit kurzem, abfallendem, farblosem Stiel. Keimporus der oberen Zelle meist scheitelständig, der der unteren, verschieden gestellt, meist etwa in halber Höhe. — Auf Lactuca muralis.

941. **P. Lactucarum** Sydow. — Taf. VII D, Fig. 5, 6. — Spermogonien auf gelben Flecken beider Blattseiten. Aecidien auf gelben Flecken der Blattunterseite oder an Blattnerven, Blattstielen und Stengeln, die befallenen Teile derformierend, gruppenweise, tief eingesenkt, pustelförmig, mit rundlichem Loch sich öffnend, ohne Pseudoperidie. Sporen meist kugelig, seltener eiförmig, 24—31 μ lang, 22—24 μ breit, dicht- und feinwarzig, hellgelb. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, zumeist auf der unteren auf gelblichen Flecken, oft gruppenweise, rundlich, bald nackt, staubig, hellbraun. Uredosporen ellipsoidisch bis fast kugelig, 17–24 μ lang, 15—22 μ breit, entfernt stachelig, hellgelb, mit drei bis vier, eine kräftige, gewölbte und breite, farblose Kappe tragenden Keimporen. Teleutosporenlager vorwiegend blattunterseits rundlich, an Stengeln und Blattstielen länglich und oft zusammenfliessend, staubig, schwarzbraun. Teleutosporen an beiden Enden abgerundet, ellipsoidisch, an der Querwand meist nicht merklich eingeschnürt, 28—45 μ lang, 20—31 μ breit, am Scheitel nicht verdickt, hellbraun, mit locker stehenden Warzen besetzt. Stiel kurz, farblos, zart, abfallend. Keimporen herabgerückt, der der unteren Zelle oft bis zur Mitte. — Auf Lactuca perennis, L. quercina.

942. **P. Lampsanae** (Schultz) Fuckel. — Taf. VII E, Fig. 1. — Spermogonien meist blattoberseits, gruppenweise, honiggelb. Aecidien auf roten, blasenförmigen Flecken blattunterseits, auch an Nerven und Blattstielen. Pseudoperidien schüsselförmig, tief eingesenkt, mit weissem, zurückgeschlagenem, zerschlitztem Rande; Zellen mit verdickter Innenwand. Aecidiosporen kugelig bis ellipsoidisch, oft etwas polyedrisch, 15—28 μ lang, 13 bis 26 μ breit, orangegelb, dicht- und feinwarzig. Uredosporenlager zumeist blattunterseits oder an den Stengeln, klein, oft zusammenfliessend, rundlich, bald nackt, staubig, zimmetbraun. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, 17 bis 24 μ lang, 15—18 μ breit, hellbraun, feinstachelig, mit zwei, nicht von Papillen bedeckten Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich aber schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch oder eiförmig, an beiden Enden abgerundet, in der Mitte meist nicht eingeschnürt, 20—33 μ lang, 16—26 μ breit, mit kastanienbrauner, sehr feinwarziger Membran und papillenlosen, herabgerückten Keimporen. Stiel farblos, zart, hinfällig, oft schief ansitzend. — Auf Lampsanaarten, namentlich L. communis häufig.

943. **P. Bardanae** Corda. — Taf. VII, Fig. 7. — Pykniden in kleinen Gruppen blattoberseits, honigbraun. Primäre Uredosporenlager blattoberseits ringförmig gestellt, oft zusammenfliessend auf gelblichen, bis $^1/_2$ cm breiten Flecken, bald nackt, staubig, zimmetbraun, klein, grösser als die auf beiden Blattseiten stehenden sekundären. Uredosporen kugelig bis ellipsoidisch, 26—33 μ lang, 22—27 μ breit, hellbraun, stachelig, mit drei, selten vier über dem Äquator gelegenen Keimporen. Teleutosporenlager klein, staubig, schwarzbraun, sonst den sekundären Uredosporenlagern ähnlich. Teleutosporen ellipsoidisch bis eiförmig, am Scheitel abgerundet, nicht verdickt, in der Mitte meist schwach eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder wenig verschmälert, 28—42 μ lang, 20—27 μ breit, dunkelbraun, feinwarzig. Keimporen meist mehr oder weniger weit bei beiden Zellen herabgerückt, der der unteren meist $^1/_2$—$^2/_3$, der der oberen scheitelständig bis $^2/_3$. Stiel farblos, zart, abfällig. — Auf Lappaarten.

944. **P. Leontodontis** Jacky. — Taf. VII E, Fig. 2. — Pykniden klein, honigbraun, gruppenweise, auf beiden oder nur einer Blattseite. Primäre Uredosporenlager vorwiegend auf der Blattunterseite, auf länglichen, purpurroten bis bräunlichen Flecken, einzeln oder gruppenweise, gross, anfangs grau, dann nackt, dunkelbraun, zusammenfliessend, staubig. Sekundäre Lager auf beiden Blattseiten, klein, rundlich, zimmetbraun, zerstreut. Uredosporen kugelig oder ellipsoidisch, 25—35 μ lang, 24—27 μ breit, hellbraun, stachelig, mit zwei Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich, aber schwarzbraun bis schwarz. Teleutosporen in der Gestalt sehr verschieden, meist ellipsoidisch, eiförmig oder länglich, meist an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte kaum eingeschnürt, 30—42 μ lang, 21—27 μ breit, kastanienbraun, feinwarzig, mit kurzem, farblosem, abfälligem Stiel. Keimporen $^1/_4$—$^1/_2$ herabgerückt. — Auf verschiedenen Leontodonarten.

945. **P. Leontopodii** Voglino. — Teleutosporenlager blattunterseits auf kleinen, zerstreuten, konkaven Flecken, gesellig, warzenförmig, anfangs von der Epidermis bedeckt, bald nackt, graubraun. Teleutosporen länglich-keulenförmig, am Scheitel abgerundet und stark (8—11 μ) verdickt, in der Mitte kaum oder nur sehr leicht eingeschnürt, nach unten zu verschmälert, glatt, braun, 40—50 μ lang, 16—22 μ breit, auf bräunlichem, bleibendem Stiel. — Auf Leontopodium alpinum.

946. **P. Mulgedii** Sydow. — Pykniden auf beiden Blattseiten um die Aecidien zerstreut, honiggelb. Aecidien einzeln oder zu wenigen in Gruppen auf der Unterseite kleiner gelblicher Flecke, klein, flach, gelb. Aecidiosporen kugelig, fast kugelig oder eiförmig, feinwarzig, gelblich, 19 bis 24 μ im Durchmesser. Uredosporenlager blattunterseits nicht oder auf

undeutlichen Flecken, zerstreut, sehr klein, pulverig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig oder fast kugelig, äusserst feinstachelig, gelb, 20—27 μ breit. Teleutosporenlager blattunterseits, zerstreut, sehr klein, ziemlich lange von der Epidermis bedeckt, nach deren Aufreissen von ihr umgeben, dunkelbraun, staubig. Teleutosporen eiförmig oder länglich, am Scheitel abgerundet, nicht verdickt, in der Mitte nicht eingeschnürt, am Grunde abgerundet, äusserst feinwarzig, braun, 27—38 μ lang, 19—24 μ breit, zartwandig, mit farblosem, zartem, kurzem, hinfälligem Stiel. — Auf Mulgediumarten.

947. **P. Acanthii** Sydow. — Uredosporenlager meist blattunterseits auf undeutlichen Flecken, zerstreut, klein, pulverig, blassbraun. Uredosporen kugelig oder fast kugelig, stachelig, braun, 22—26 μ breit. Teleutosporenlager ähnlich, aber dunkelbraun. Teleutosporen ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, punktiert, braun, 25—34 μ lang, 20—24 μ breit, zartwandig, mit sehr kurzem, farblosem Stiel. — Auf Onopordon Acanthium.

948. **P. Picridis** Haszlinsky. — Taf. VII E, Fig. 3. — Uredosporenlager auf beiden Blattseiten zerstreut oder in lockeren Gruppen auf gelblichen oder purpurroten Flecken, klein, braun, staubig, zuweilen zusammenfliessend. Uredosporen kugelig oder breit eiförmig, von 21—27 μ Durchmesser oder 24—30 μ Länge und 16—20 μ Breite, hellbraun, feinstachelig, mit zwei Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich aber schwarzbraun. Teleutosporen eiförmig bis ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, in der Mitte wenig oder nicht eingeschnürt, am Scheitel nicht verdickt, 27—35 μ lang, 18—24 μ breit, mit brauner, feinwarziger Membran und kurzem, bis 16 μ langem, farblosem, abfallendem Stiel. Keimporen um $^1/_3$ bis $^1/_2$ herabgerückt. — Auf Picris hieracioides.

949. **P. Podospermi** DC. — Taf. VII E, Fig. 5. — Pykniden blattoberseits, zerstreut, honiggelb. Aecidien blattunterseits, ziemlich gleichmässig verteilt, schüsselförmig, am Rande zurückgebogen, grobzerschlitzt, weiss. Sporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 20—30 μ lang, 13 bis 20 μ breit, dünnwandig, feinwarzig, blass orangegelb. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten zerstreut, rundlich, klein, punktförmig, bald nackt, staubig, braun, zuweilen auf undeutlichen Flecken. Uredosporen kugelig oder eiförmig, selten ellipsoidisch, 24—32 μ lang, 22—24 μ breit, braun, dickwandig, entfernt stachelig mit zwei von niedrigen, farblosen Papillen bedeckten Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich aber schwarzbraun. Teleutosporen rundlich-ellipsoidisch bis ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht eingeschnürt, warzig, kastanienbraun, 27—43 μ lang, 22—33 μ breit, mit kurzem, zartem, farblosem Stiel. Keimporen um $^1/_3$—$^1/_2$ herabgerückt. — Auf Podospermumarten.

950. **P. Prenanthis-purpureae** (Persoon) Lindroth. — Taf. VII E, Fig. 6, 7. — Pykniden auf beiden Blattseiten zwischen den Aecidien, ziemlich gross, honiggelb. Aecidien blattunterseits auf gelblichen oder gelblich-purpurroten, rundlichen Flecken, in rundlichen, an den Nerven auch länglichen Gruppen, nur mit rudimentärer Pseudoperidie, gewölbt, in der Mitte sich mit rundlichem Loch öffnend, gelblich. Aecidiosporen kugelig, seltener eiförmig, 15—22 μ lang, 12—18 μ breit, feinwarzig, orangegelb. Uredosporenlager auf kleinen, gelblichen Flecken der Blattunterseite, klein, rundlich, bald nackt, staubig, hellbraun. Uredosporen kugelig oder fast kugelig, 20—24 μ lang, 17—22 μ breit, gelb-bräunlich, entfernt stachelig, mit drei, selten vier von stark gewölbten Kappen bedeckten Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich aber schwarzbraun. Teleutosporen eiförmig oder ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, 26—44 μ lang, 20—26, seltener bis 33 μ breit, hell kastanienbraun, feinwarzig, mit kurzem, farblosem, abfallendem Stiel. Keimporus der oberen Zelle terminal oder fast bis zur Querwand, der der unteren Zelle bis zu $^1/_2$ herabgerückt. — Auf Prenanthes purpurea.

951. **P. Scorzonerae** (Schum.) Jacky. — Taf. VII E, Fig. 4. — Pykniden blattoberseits und an Stengeln, honiggelb. Aecidienmycel die ganzen Sprosse durchwachsend und diese derformierend. Aecidien an Blättern, Hüllblättern und Stengeln, rundlich oder länglich, zitzenförmig, später becherförmig, mit weisslichem, umgebogenem, zerschlitztem Rande. Aecidiosporen kugelig bis ellipsoidisch, meist etwas polyedrisch, dichtwarzig, orangerot, 20—35 μ lang, etwa 18—24 μ breit. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, rundlich oder länglich, mitunter auf unbestimmten Flecken, lange von der Epidermis bedeckt bleibend, braun. Uredosporen kugelig bis ellipsoidisch, 20—32 μ lang, 20—26 μ breit, hellbraun, stachelig, mit zwei über dem Äquator gelegenen, papillenlosen Keimporen. Teleutosporenlager

---

Erklärung zu Tafel VII E.

Fig. 1. Puccinia Lampsanae, Teleutosporen.
„ 2. „ Leontodontis „
„ 3. „ Picridis „
„ 4. „ Scorzonerae „
„ 5. „ Podospermi „
„ 6. „ Prenanthis-purpureae, Teleutosporen.
„ 7. „ „ „ Uredosporen.
„ 8. „ Taraxaci, Teleutosporen.
„ 9. „ Balsamitae „
„ 10. „ Tragopogi „

Vergrösserung 500.

ähnlich, aber schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch bis keulenförmig, am Scheitel halbkugelig abgerundet, nicht verdickt, in der Mitte nicht eingeschnürt, am Grunde meist verjüngt, 27—36 μ lang, 17—20 μ breit, feinwarzig, braun, mit kurzem, farblosem Stiel. Keimporen beider Zellen um $^1/_3$ und darüber herabgerückt. — Auf Scorzonera austriaca und hispanica, während das Vorkommen auf Sc. humilis und vielleicht purpurea wohl überall der folgenden Art beizurechnen ist.

952. **P. scorzonericola** Tranzschel. — Pykniden auf beiden Blattseiten zwischen den Uredesporenlagern zu wenigen in Gruppen, honigbraun. Primäre Uredosporenlager auf gelblichen Flecken beider Blattseiten, in kreisförmigen Gruppen, zusammenfliessend, staubig, braun. Sekundäre Lager kleiner, zerstreut. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, 22—33 μ lang, 18—31 μ breit, stachelig, braun, mit meist zwei, selten drei Keimporen. Teleutosporenlager den sekundären Uredosporenlagern ähnlich, aber fast schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch oder eiförmig, am Scheitel abgerundet, in der Mitte nicht eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verjüngt, 30—40 μ lang, 22—26 μ breit, kastanienbraun, feinwarzig, mit kurzem, farblosem, zartem, abfallendem Stiel. Keimporen verschieden gestellt, meist etwa zur halben Höhe der Zellen herabgerückt.

953. **P. Senecionis** Lib. — Taf. VII C, Fig. 7. — Aecidien einzeln oder zu wenigen in kleinen Gruppen, becherförmig, mit umgebogenem, zerschlitztem, weissem Rande. Peridienzellen auf der Aussenseite kaum nach unten übereinandergreifend, mit stärker verdickter Aussenwand. Aecidiosporen rundlich-polyedrisch, von 18—21 μ Durchmesser, dünnwandig, fein- und dichtwarzig, orangegelb. Teleutosporenlager klein, blattunterseits bis $^1/_2$ mm breit, zerstreut, zuerst von der später porenförmig aufreissenden Epidermis bedeckt, schwarz. Teleutosporen meist ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, in der Mitte schwach eingeschnürt, 25—32 μ lang, 15 bis 18 μ breit, am Scheitel nicht verdickt, glatt, braun, mit kurzem, farblosem, abfallendem Stiel. Keimporen meist terminal bez. dicht unter der Scheidewand, mit farblosen, flachen oder bis halbkugelig gewölbten Papillen. — Auf Senecioarten, besonders S. Fuchsii.

954. **P. uralensis** Tranzschel. — Taf. VII B, Fig. 1. — Teleutosporenlager blattunterseits, auf kreisrunden oder unregelmässigen $^1/_2$ bis $1^1/_2$ cm grossen, braunen oder gelbbraunen Flecken, klein, rundlich, dicht in kreisrunden oder unregelmässigen, bis 1 cm breiten Gruppen vereinigt, lange von der Epidermis bedeckt, fest, schwarz. Teleutosporen länglich oder keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder gestutzt, selten kegelig verschmälert, stark, bis 11 μ verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde meist verschmälert, glatt, kastanienbraun, 36—50 μ lang, 16—25 μ breit, mit

braunem, dickem, bleibendem Stiel. Keimporus der oberen Zelle etwas seitlich vom Scheitel, der der unteren dicht unter der Scheidewand. — Auf Senecio Fuchsii und nemorensis. Neben den normalen zweizelligen Sporen treten in verschiedener Häufigkeit auch einzellige (Mesosporen) auf.

955. **P. tinctoriicola** Magnus. — P. tinctoriae Magnus. — Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, zerstreut oder in Gruppen, klein, rundlich, dunkelbraun, staubig. Uredosporen kugelig bis ellipsoidisch, 28—35 μ lang. 22—30 μ breit, dickwandig, stachelig, braun, mit zwei Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich aber schwarz. Teleutosporen eiförmig, ellipsoidisch oder birnförmig, 30—42 μ lang, 26—29 μ breit, am Scheitel abgerundet, in der Mitte nicht oder wenig eingeschnürt, am Grunde abgerundet, seltener etwas verschmälert, feinwarzig, hell kastanienbraun, mit kurzem, zartem, farblosem, leicht abfallendem Stiel. — Auf Serratula tinctoria.

956. **P. Virgaureae** (DC.) Libert. — Taf. VII C, Fig. 6. — Teleutosporenlager vorzugsweise auf der Blattunterseite auf gelben oder rötlichen, rundlichen Flecken, die in der Mitte oft purpurrot oder bräunlich erscheinen, klein, rundlich und in rundlichen Gruppen dicht und strahlig angeordnet, fest, schwarz. Teleutosporen länglich, keulenförmig oder spindelförmig, am Scheitel gestutzt, abgerundet oder verschmälert, stark verdickt, bis auf 12 μ, und dunkler, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 30—56 μ lang, 12—20 μ breit, glatt, gelbbraun, nach unten zu heller, mit schwach bräunlichem Stiel von ungefähr halber Sporenlänge. — Auf Salidago Virgaurea.

957. **P. Sonchi** (Rob.) Desmaz. — Uredosporenlager rundlich, ziemlich lange von der Epidermis bedeckt, auf kleinen gelben Flecken, meist auf der Blattunterseite, zerstreut oder in kleinen Gruppen, erst gelb, später braun oder goldbraun. Uredosporen eiförmig bis lang ellipsoidisch, 24 bis 38 μ lang, 15—24 μ breit, dickwandig, lockerstachelig, gelblich, ohne deutliche Keimporen. Teleutosporenlager blattunterseits, seltener an den Stengeln, auf unregelmässigen braunen Flecken, rundlich oder an den Stengeln länglich, oft zusammenfliessend, ziemlich fest, lange von der Epidermis bedeckt, schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch, eiförmig oder länglich, am Scheitel gestutzt, abgerundet oder seltener verschmälert und (3—8 μ) verdickt, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder seltener verschmälert, 30—60 μ lang, 20—30 μ breit, glatt, blassbraun, mit bräunlichem, bleibendem, ziemlich langem Stiel. Oft treten mehr einzellige (Mesosporen) Teleutosoporen in den Lagern auf als zweizellige, zuweilen sogar fast ausschliesslich; sie sind eiförmig, keulenförmig, länglich oder keilförmig, am Scheitel deutlich verdickt, bräunlich, 45—60 μ lang, 20—25 breit. Ebenso treten in den Teleutosporenlagern vielfach sehr zahlreiche, rotbraune, keulen-

förmige, am Scheitel verdickte Paraphysen auf. — Auf verschiedenen Sonchusarten.

958. **P. Tanaceti** DC. — Taf. VII D, Fig. 8. — Uredosporenlager auf beiden Blattseiten zerstreut, rundlich, braun, klein, nicht zusammenfliessend. Uredosporen fast kugelig oder breit eiförmig, kleinstachelig, gelblich-braun, mit drei, breite, farblose Papillen tragenden Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich, aber fest, schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch oder länglich, am Scheitel abgerundet, dunkler, verdickt, in der Mitte schwach eingeschnürt, am Grunde meist abgerundet, feinwarzig, mitunter, besonders nach unten zu glatt, 32—60 μ lang, 16—24 μ breit, mit bis 120 μ langem, farblosem, dickem, bleibendem Stiel. — Auf Tanacetum vulgare.

959. **P. Balsamitae** (Strauss) Winter. — Taf. VII E, Fig. 9. — Pykniden zumeist auf der Blattunterseite, auf rundlichen, gelblichen, $^1/_2$ mm breiten Flecken, honigbraun. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, die primären mehr auf der Oberseite und grösser, die sekundären kleiner, zimmetbraun. Uredosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 28—35 μ lang, 26—33 μ breit, gelbbraun, stachelig, mit drei, starke Kappen tragenden Keimporen. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, zerstreut oder oft kreisförmig gestellt, klein, bald nackt, rundlich, staubig, schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch oder länglich, am Scheitel abgerundet und (6—7 μ) verdickt, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder leicht verschmälert, 35—58 μ lang, 23—33 μ breit, dichtwarzig, kastanienbraun, mit ziemlich langem, farblosem, zartem Stiel. Keimporen terminal bez. dicht unter der Scheidewand, ohne vortretende Kappe. — Auf Tanacetum Balsamita.

960. **P. Taraxaci** Plowr. — Taf. VII E, Fig. 8. — Pykniden in rundlichen Gruppen, honiggelb. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, zerstreut, mitunter zusammenfliessend, klein, rundlich oder länglich, staubig, braun, Uredosporen kugelig, fast kugelig oder eiförmig, stachelig, blassbraun, 22—27 μ lang, 16—24 μ breit, mit zwei papillenlosen Keimporen in der oberen Sporenhälfte. Teleutosporenlager ähnlich, aber schwarzbraun, bis schwarz, $^1/_2$—$^3/_4$ mm breit. Teleutosporen ellipsoidisch oder eiförmig-ellipsoidisch, am Scheitel abgerundet, nicht verdickt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, am Grunde meist abgerundet, sehr feinwarzig, braun, 25—38 μ lang, 16—24 μ breit, zartwandig, mit farblosem, kurzem Stiel. Keimporen ohne Papillen, terminal bez. unter der Scheidewand, meist aber $^1/_3$—$^1/_2$ herabgerückt. — Auf Taraxacumarten.

961. **P. variabilis** Grev. — Pykniden auf beiden Blattseiten. Aecidien ebenfalls auf beiden Blattseiten auf kleinen, verlaufenden, rötlichen oder gelben, zuweilen zusammenfliessenden Flecken in rundlichen Gruppen, oft im

Kreis angeordnet, niedrig, becherförmig, mit zerschlitztem, kaum umgebogenem Rande. Pseudoperidienzellen nicht reihenweise, mit dünner Aussenwand und stark verdickter Innenwand, letztere dichtwarzig. Aecidiosporen nicht in deutlichen Ketten, rundlich-polyedrisch bis ellipsoidisch, 18—25 μ lang, 15—20 μ breit, dünnwandig, sehr dicht- und feinwarzig, orangegelb. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, gewöhnlich auf sehr kleinen gelben oder purpurroten Flecken, zerstreut, klein, punktförmig, bald nackt, braun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder eiförmig, stachelig, braun, 22—32 μ lang, 19—26 μ breit, mit zwei Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich, aber dunkler braun. Teleutosporen oft von sehr unregelmässiger Gestalt, rundlich, eiförmig, ellipsoidisch bis lang ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht oder kaum merklich eingeschnürt, 28—40 μ lang, 18—25 μ breit, braun, feinwarzig, zartwandig, mit farblosem, hinfälligem Stiel von wechselnder Länge. — Auf Taraxacum officinale und T. palustre.

962. **P. Tragopogi** (Pers.) Corda. — Taf. VII E, Fig. 10. — Pykniden blattoberseits und an den Stengeln, honiggelb. Aecidien blattunterseits und an den Stengeln, diese deformierend, rundlich oder länglich. Pseudoperidien zitzenförmig, später becherförmig, mit weisslichem, umgebogenem, zerschlitztem Rande; Zellen mit stark verdickter, kleinwarziger Innenwand und dünner Aussenwand. Aecidiosporen rundlich-polyedrisch bis ellipsoidisch, 20—30 μ, selten mehr lang, 18—24 μ breit, dichtwarzig, orangerot. Uredosporen nur vereinzelt zwischen den Teleutosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, feinstachelig, bräunlich, 24—30 μ im Durchmesser. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, zuweilen auf deutlichen Flecken, zerstreut, mitunter auch in Gruppen, klein, rundlich oder länglich, bald nackt, schwarzbraun, staubig. Teleutosporen ellipsoidisch oder fast ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, in der Mitte nicht oder nur schwach eingeschnürt, 26—48 μ lang, 18—32 μ breit, kastanienbraun, warzig, mit kurzem, farblosem, hinfälligem Stiel. Keimporus der oberen Zelle seitlich vom Scheitel, der der unteren $^1/_3$—$^1/_2$ herabgerückt. Zuweilen treten auch vereinzelte Mesosporen auf. — Auf Tragopogonarten.

963. **P. Willemetiae** Bubák. — Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, hauptsächlich blattunterseits auf purpurvioletten, kleinen Flecken, zerstreut, klein, punktförmig, bald nackt, pulverig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder eiförmig, stachelig, blassbraun, 19—26 μ lang, 17—23 μ breit. Teleutosporenlager ähnlich aber schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch oder eiförmig-ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, warzig, braun, 26—35 μ lang, 19—24 μ breit, zartwandig, mit farblosem,

zartem, abfallendem Stiel von etwa Sporenlänge. Keimporus der Scheitelzelle terminal oder bis $^1/_2$ herabgerückt, der der unteren in der unteren Zellhälfte. — Auf Willemetia hieracioides.

964. **P. Heideri** Wettst. — Teleutosporenlager kreisrund, gehäuft oder einzeln, seltener zusammenfliessend, 0,3—1 mm breit, pulverig, schwarzbraun, grössere Flecke bildend, bald frei. Teleutosporen eiförmig oder verkehrt eiförmig, am Scheitel sehr stumpf abgerundet, nicht verdickt, in der Mitte wenig eingeschnürt, warzig, braun, 25—37 μ lang, 12—26 μ breit, mit farblosem, langem, zartem, zentralem oder etwas schief inseriertem, bald abfallendem Stiel. Uredosporen zerstreut zwischen den Teleutosporen, kugelig oder eiförmig-kugelig, stachelig, bleichbraun, 25—31 μ lang, 18 μ breit. — Auf Campanula barbata. Steiermark.

965. **P. Campanulae** Carm. — Taf. VII F, Fig. 1. — Teleutosporenlager gewöhnlich auf der Blattunterseite und oft an den Blattstielen und Stengeln, zerstreut oder kreisförmig angeordnet, klein, zuweilen zusammenfliessend und dann grösser, lange von der Epidermis bedeckt, die später zerreisst und die Lager umgiebt, rundlich oder unregelmässig, rostbraun. Teleutosporen ellipsoidisch oder länglich, am Scheitel papillenartig verdickt, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder etwas verschmälert, glatt, gelbbraun, 26—45 μ lang, 12—22 μ breit, mit zartem, abfallendem, farblosem Stiel von fast Sporenlänge. — Auf verschiedenen Campanulaarten (C. pusilla, Rapunculus, rotundifolia, Trachelium, Scheuchzeri).

966. **P. commutata** Sydow. — P. Valerianae auct. — Taf. VII F, Fig. 2. — Aecidien blattunterseits in kreisrunden oder unregelmässigen Gruppen, an Stengeln und Blattstielen in mehr oder weniger langen Reihen angeordnet, dicht gedrängt auf blassen Flecken, becherförmig, mit breitem, zurückgebogenem, zerrissenem, weissem Rande. Aecidiosporen polyedrisch, feinwarzig, orangegelb, 14—19 μ im Durchmesser. Teleutosporenlager auf der Blattunterseite zerstreut oder gehäuft, mitunter zusammenfliessend, klein, an Blattstielen und Stengeln meist dicht gedrängt und zusammenfliessend, mehr oder weniger lange Pusteln bildend, pulverig, schwarzbraun. Teleutosporen verschieden gestaltet, länglich, fast spindelförmig oder fast keulenförmig, am Scheitel mässig verdickt, abgerundet oder beinahe kegelig verjüngt, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, am Grunde verschmälert, selten abgerundet, glatt, kastanienbraun, 40—60 μ lang, 20—35 μ breit, mit farblosem, hinfälligem, ziemlich langem Stiel. — Auf Valeriana officinalis und einigen andern Arten der Gattung (V. sambucifolia, tripteris).

967. **P. Valerianae** Carest. — Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, einzeln oder zu vielen zusammenfliessend und dann unregelmässige, flache Pusteln bildend, etwa 1 mm breit, rundlich, von der zerrissenen Epi-

dermis umgeben, dunkelbraun. Teleutosporen länglich oder eiförmig-länglich, am Scheitel nicht verdickt, sondern stets mit einer farblosen oder fast farblosen kleinen Papille besetzt, in der Mitte mehr oder weniger eingeschnürt, am Grunde meist abgerundet, seltener verschmälert, glatt, blassbraun, 35 bis 50 μ lang, 22—26 μ breit, mit farblosem, ziemlich langem, zierlichem Stiel. — Auf Valeriana celtica auf dem Gipfel des Hochreichart in Steiermark.

968. **P. albescens** Grev. — Taf. VII F, Fig. 3. — Aecidien auf grossen blassen Flecken der Blätter oder an den Blattstielen gleichmässig, dichter oder weniger dicht verteilt, becherförmig, gelblich-weiss, mit breitem, zurückgeschlagenem, oft in wenige breite Lappen zerrissenem Rande. Peridienzellen schmal, aber sehr tief, mit stark verdickter Aussenwand und feinwarziger Innenwand. Aecidiosporen stumpf polyedrisch, dünnwandig, sehr dicht- und feinwarzig, 18—21 μ im Durchmesser. Uredosporenlager klein, einzeln oder in kleinen Gruppen, oft in einem Ring um ein zentrales Lager geordnet, bald nackt. Uredosporen kugelig bis ellipsoidisch, 21 bis 28 μ lang, 18—25 μ breit, dickwandig, mit lockerstehehenden Stacheln besetzt, hell gelbbraun. Teleutosporenlager ähnlich; Teleutosporen oft in den gleichen Lagern, wie die Uredosporen, ellipsoidisch bis spindelförmig, am Scheitel verschmälert oder abgerundet, in der Mitte meist kaum eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 32—45 μ lang, 14—25 μ breit, glatt, gelblich-braun. Keimporen terminal, bez. dicht unter der Scheidewand, von schmalen aber stark vorspringenden Papillen bedeckt. Stiel zart, kurz, farblos, abfallend. — Auf Adoxa moschatellina.

969. **P. Adoxae** Hedw. — Teleutosporenlager an Stengeln, Blättern, Blattstielen, meist ringförmig auf blass verfärbten Stellen gruppiert, oft zusammenfliessend, rundlich oder etwas länglich, klein, bald nackt, pulverig, dunkelbraun. Teleutosporen ellipsoidisch oder breit spindelförmig, am Scheitel abgerundet oder verschmälert, nicht verdickt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder etwas verschmälert, 28—44 μ lang, 14—22 μ breit, glatt, gelblich-braun. Keimporen terminal bez. dicht unter der Scheidewand, von halbkugeligen, farblosen Papillen bedeckt. Stiel kurz, zart, farblos, abfallend. — Auf Adoxa moschatellina.

970. **P. Asperulae-Cynanchicae** Wurth. — Pyknidien honiggelb, kugelig bis birnförmig, auf Blättern und Stengeln. Aecidien auf beiden Blattseiten und an den Stengeln, schüsselförmig, mit weissem, aus dem Blattgewebe vorragendem Rande. Aecidiosporen polyedrisch-kugelig bis ellipsoidisch, 17—22 μ lang, 15—18 μ breit, dünnwandig, feinstachelig. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten und an den Stengeln sehr zerstreut, rundlich, staubig, bald nackt, hellbraun. Uredosporen kugelig oder etwas polyedrisch, 24—31 μ lang, 19—24 μ breit, braun, stachelig, mit zwei Keim-

poren. Teleutosporenlager ähnlich, aber gewölbt, fest, schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch, keulenförmig oder birnförmig, am Scheitel abgestutzt, abgerundet oder verjüngt, stark, bis auf 14 μ verdickt und dunkler gefärbt, am Grunde meist verschmälert, 40—55 μ lang, 15—24 μ breit, obere Zelle meist breiter als die untere, hellbraun, glatt, mit bräunlichem, bleibendem Stiel von Sporenlänge. — Auf Asperula cynanchica.

971. **P. coaetanea** Bubák. — Spermogonien gross, honig-bräunlich, auf beiden Seiten der Flecke in ziemlich grossen, dichten Gruppen, oft die Blattspitzen ganz bedeckend. Aecidien auf der Blattunterseite auf gelben, rötlichen oder violetten Flecken, zerstreut oder in kleinen Gruppen; Pseudoperidien niedrig, 250—420 μ breit, mit zurückgebogenem, zerschlitztem Rande; Pseudoperidienzellen im radialen Durchschnitt rhombisch, mit stärker verdickter Aussenseite. Sporen kugelig, eiförmig bis ellipsoidisch, fast immer polygonal, 20—26 μ lang, 15—22 μ breit, mit dicht- und feinwarziger Membran. Uredolager anfangs aus demselbem Mycel wie die Aecidien, beiderseits hervorbrechend, ziemlich lange bedeckt, blasenförmig gewölbt, dann mehr oder weniger entblösst, zusammenfliessend, braun, staubig; aecidiengeborene Lager unterseits zerstreut oder auch oberseits, gewöhnlich nicht zusammenfliessend, sonst wie die vorigen. Sporen kugelig, eiförmig bis ellipsoidisch, 22—28,5 (seltener bis 31) μ lang, 20—24 μ breit, mit hellbrauner, feinstacheliger Membran und zwei bis drei Keimporen. Teleutosporenlager gewöhnlich unterseits, entweder aus demselben Mycel wie Aecidien und Uredosporen, oder aus uredogeborenem Mycel, und dann auch auf den Stengeln und Ästen, ziemlich gross, rundlich oder länglich, bald nackt, oft zusammenfliessend, schwarz, kompakt, schwach glänzend. Sporen gewöhnlich keulenförmig, oben abgestutzt, abgerundet oder verjüngt, in den Stiel keilförmig verschmälert, in der Mitte etwas eingeschnürt, 42—62 μ lang, mit glatter, kastanienbrauner Membran; obere Zelle am Scheitel bis auf 18 μ verdickt, daselbst dunkler, 20—28,5 μ breit, untere Zelle 17,5—22 μ breit; Stiel länger oder kürzer als die Spore, ziemlich dick, nicht abfälllig; Keimporus der Basalzelle oft mit breiter, hyaliner Papille. — Auf Asperula galioides. (Beschreibung nach Bubák).

972. **P. Asperulae-odoratae** Wurth. — Taf. VII F, Fig. 5. — Aecidien in kleinen Gruppen der Blattunterseite, schüsselförmig, mit weissem, wenig aus der Blattsubstanz vortretendem Rande. Pseudoperidienzellen in regelmässigen Reihen. Aecidiosporen kugelig oder ellipsoidisch, meist etwas polyedrisch, 14—21 μ im Durchmesser, dünnwandig, warzig. Uredosporenlager meist auf der Blattunterseite und an den Stengeln, hier strichförmig, sonst rundlich, sehr klein, zerstreut, hellbraun. Uredosporen kugelig, ellipsoidisch oder birnförmig, im Durchmesser 18—30 μ, braun, feinstachelig, mit

zwei Keimporen. Teleutosporenlager auf der Blattunterseite, rundlich bis länglich, an den Stengeln länglich bis kurz strichförmig, zerstreut oder seltener in kleinen Gruppen, klein, lange von der Epidermis bedeckt, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch, birnförmig oder keulenförmig, am Scheitel meist abgerundet, zuweilen verjüngt heller gefärbt und bis zu 11 μ verdickt, in der Mitte schwach eingeschnürt, am Grunde verjüngt, 30—52 μ lang, 17 bis 21 μ breit, hellgelbbraun, glatt, mit farblosem, bleibendem Stiel von etwa Sporenlänge oder kürzer. — Auf Asperula odorata.

973. **P. helvetica** Schröter. — Taf. VII F, Fig. 4. — Pykniden hauptsächlich auf blasseren Flecken der Blattoberseite, gelblich. Uredosporenlager auf beiden Blattflächen zerstreut, klein, rundlich, frühzeitig nackt, oft kreisförmig um die Pykniden gestellt, rotbraun. Uredosporen kugelig oder eiförmig, 25—30 μ lang, 18—25 μ breit, gelbbraun, dickwandig, entfernt stachelig, aber gewöhnlich teilweise glatt, mit einem seitlichen Keimporus. Teleutosporenlager auf der Blattunterseite zerstreut oder kreisförmig um ein Uredolager stehend, rundlich oder länglich, lange von der Epidermis bedeckt, dunkelbraun. Teleutosporen ellipsoidisch oder birnförmig, am Scheitel abgerundet und nicht verdickt, in der Mitte etwas eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verschmälert, 32—42 μ lang, 18—24 μ breit, hellbraun, glatt, mit farblosem, kurzem, abfallendem Stiel. Keimporen endständig, bez. dicht unter der Scheidewand, von breiten, farblosen Papillen bedeckt. — Auf Asperula taurina, Schweiz.

974. **P. ambigua** (Albert et Schwein.) Lagerheim. — Pykniden auf der Unterseite gelber Blattflecke zerstreut oder gruppenweise, zwischen den Aecidien gelb. Aeciden blattunterseits, zerstreut oder einzeln auf gelben Flecken, gelblich-weiss, mit grob zerschlitztem, zurückgeschlagenem Rande. Aecidiosporen kugelig-eckig, von 13—25 μ Durchmesser, orangerot, warzig. Teleutosporenlager an Stengeln und Blättern, klein, rundlich oder länglich, zuweilen zusammenfliessend, lange von der Epidermis bedeckt, schliesslich nackt, schwarz, fest. Teleutosporen ungleich gestaltet, ellipsoidisch, länglich oder keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder einseitig vorgezogen,

---

Erklärung zu Tafel VII F.

Fig. 1. Puccinia Campanulae, Teleutosporen.
„ 2. „ commutata „
„ 3. „ albescens „
„ 4. „ helvetica „
„ 5. „ Asperulae-odoratae, Teleutosporen.
„ 6. „ punctata „
„ 7. „ Galii-silvatici „
Vergrösserung 500.

dunkler gefärbt und bis zu 11 μ verdickt, in der Mitte wenig eingeschnürt, am Grunde meist keilförmig verschmälert, 35—55 μ lang, 15—25 μ breit, glatt, hellbraun, mit schwach bräunlichem, festem, bleibendem, bis 50 μ langem Stiel. — Auf Galium Aparine.

975. **P. Valantiae** Persoon. — Taf. VII G, Fig. 2. — Teleutosporenlager an Blättern und Stengeln rundlich oder länglich, einzeln oder in ringförmigen, an den Stengeln auch in länglichen, die befallenen Stellen verkrümmenden und deformierenden Gruppen, oft zusammenfliessend, polsterartig gewölbt, fest, hellbraun. Teleutosporen spindelförmig, meist an beiden Enden verschmälert, seltener am Scheitel abgerundet, bis auf 9 μ verdickt, in der Mitte schwach eingeschnürt, 29—55 μ lang, 13—18 μ breit, hellgelbbraun, glatt, mit farblosem, bleibendem, bis 80 μ langem Stiel. Keimporen terminal, bez. dicht unter der Scheidewand. — Auf verschiedenen Galiumarten.

976. **P. Lagerheimii** Lindroth. — Taf. VII G, Fig. 3. — Teleutosporenlager polsterförmig, dick, länglich-rund, an Blättern und Stengeln, an letzteren längliche Wülste bildend, bald nackt, fest, schwarzbraun. Teleutosporen verschiedengestaltig, kurz ellipsoidisch bis keulenförmig oder lang keulenförmig bis fast spindelig, am Scheitel meist verjüngt und verdickt, seltener abgerundet, in der Mitte etwas eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 35—70 μ lang, 14—22 μ breit, heller oder dunkler gelbbraun, zuweilen gegen die verdickte Spitze hin fast farblos, glatt, mit sehr langem, festem Stiele. Keimporen terminal, bez. dicht unter der Scheidewand. — Auf Galiumarten (G. silvestre und G. helveticum).

977. **P. Celakowskyana** Bubák. — Taf. VII G, Fig. 1. — Spermogonien blattbeiderseits in kleinen Gruppen, honigbraun. Uredosporen: Primäre Lager blattunterseits auf gelben Flecken, ziemlich gross, ringförmig gruppiert, lange bedeckt, später nackt, oft zusammenfliessend, dunkelbraun; sekundäre Lager zerstreut, bald nackt, braun, staubig; beiderlei Sporen kugelig bis eiförmig, 24—33 μ lang, 19—25 μ breit, oder 20—27 μ im Durchmesser, mit brauner, stacheliger Membran und zwei bis drei Keimporen. Teleutosporenlager blattunterseits und auf den Stengeln, rundlich bis länglich, bald nackt, schwarz, fest; Sporen von verschiedener Form, eiförmig, ellipsoidisch, keulenförmig, am Scheitel abgerundet, seltener abgestutzt oder kegelförmig vorgezogen, daselbst stark (5—11 μ) verdickt und dunkler, zum Stiel verjüngt, bei der Querwand wenig oder gar nicht eingeschnürt, 42—66 μ lang, 18—26 μ breit, mit hell kastanienbrauner, glatter Membran; Stiel kräftig, hyalin, bis 44 μ lang, nicht abfällig (Bubák). — Auf Galium cruciatum.

978. **P. Galii-silvatici** Otth. — Taf. VII F, Fig. 7. — Pykniden auf einer oder beiden Blattseiten, in kleinen Gruppen, orangegelb. Aecidien

meist nur auf gelben Flecken der Blattunterseite, seltener auch auf der Oberseite, einzeln oder in kleinen, wenigzähligen lockeren Gruppen, niedrig, klein, 170—350 μ breit, mit umgebogenem, zerschlitztem, weissem Rande. Aecidiosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, meist mehr oder weniger polyedrisch, 20—24 μ lang, 15—20 μ breit, dicht- und feinwarzig. Uredosporenlager meist blattunterseits oder am Stengel, klein, rundlich oder länglich, bald nackt, staubig, hellbraun. Uredosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 20—27 μ lang, 17—22 μ breit, hellbraun, entfernt stachelig, mit meist zwei, selten drei Keimporen. Teleutosporenlager auf der Blattunterseite zerstreut, oft zusammenfliessend, verschieden gross, an den Stengeln meist länglich, bald nackt, fest, schwach glänzend, schwarz. Teleutosporen keulenförmig, am Scheitel abgestutzt, abgerundet oder verschmälert und bis 16 μ verdickt, in der Mitte wenig eingeschnürt, am Grunde keilförmig verschmälert, 33—48 μ lang, obere Zelle 17—28 μ, untere 13—18 μ breit, glatt, kastanienbraun, mit kräftigem, nicht abfallendem Stiel. — Auf Galium silvaticum.

979. **P. punctata** Link. — P. Galii auct. — Taf. VII F, Fig. 6. — Pykniden in kleineren oder grösseren Gruppen auf beiden Blattseiten, honiggelb. Aecidien hauptsächlich auf der Blattunterseite, auch an den Stengeln in lockeren Gruppen, meist auf rötlichen oder violetten Flecken, niedrig, 250—350 μ breit, mit schmalem, zurückgebogenem, zerschlitztem Rande. Aecidiosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, meist polyedrisch, 17 bis 27 μ lang, 13—20 μ breit, orangerot, fein- und dichtwarzig. Uredosporenlager teils am Aecidienmycel gebildet, auf beiden Blattseiten, ziemlich gross, von der aufgetriebenen Epidermis bedeckt, oft zusammenfliessend, teils aus Aecidiosporen hervorgehend und dann blattunterseits, zerstreut, klein, rundlich, bald nackt, staubig, braun. Uredosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 20—30 μ lang, 14—22 μ breit, entfernt stachelig, hellbraun, mit zwei, seltener drei Keimporen. Teleutosporenlager auf der Blattunterseite oder am Stengel, rundlich oder länglich, polsterförmig, bald nackt, fest, schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch bis keulenförmig, am Scheitel abgestutzt, abgerundet oder verschmälert, bis 13 μ verdickt und dunkler, in der Mitte deutlich eingeschnürt, am Grunde keilförmig verschmälert, 37—66 μ lang, 16—27 μ breit, glatt, braun, mit kräftigem, nicht abfallendem Stiel von ungefähr Sporenlänge. — Auf verschiedenen Galiumarten.

980. **P. grisea** (Strauss) Winter. — Taf. VII G, Fig. 7. — Teleutosporenlager blattunterseits auf rundlichen, braunen oder schwarzbraunen Flecken, nicht selten auch an Blattstielen in Gruppen, oft ringförmig um ein zentrales Lager stehend, bald nackt, hellbraun, fest. Teleutosporen länglich bis spindelförmig, am Scheitel abgerundet oder verschmälert und bis 11 μ

verdickt, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, am Grunde meist verschmälert, 35—55 μ lang, 12—18 μ breit, glatt, hellgelblich-braun, mit langem, kräftigem, farblosem, nicht abfallendem Stiel. — Auf Globulariaarten.

981. **P. rhaetica** Ed. Fischer. — Taf. VII G, Fig. 6. — Teleutosporenlager auf der Unterseite, häufig zugleich auch auf der Oberseite der Blätter hervorbrechend, rundlich, meist 1—2 mm im Durchmesser, zuweilen zusammenfliessend, anfänglich epidermisbedeckt, aber früh nackt, dunkelbraun. Zuweilen treten die Teleutosporenlager auch an den Stengeln auf, aber diese nicht deformierend. Teleutosporen keulenförmig bis ellipsoidisch, am Scheitel in eine stumpfe Papille vorgezogen, an der Basis meist gerundet, an der Grenze beider Zellen sehr wenig eingeschnürt; Länge 28—35 μ, Durchmesser 16—20 μ, untere Zelle schmäler oder gleich breit und meist gleich lang wie die obere; Membran ziemlich dick, mit farbloser oder hellbrauner Scheitelpapille, in ihrer ganzen Ausdehnung oder vorwiegend in der oberen Zelle inkl. Scheitelpapille, mit feinen Warzen besetzt; Keimporus der oberen Zelle scheitelständig unter der Papille, derjenige der unteren Zelle dicht neben der Scheidewand, ebenfalls von hellgefärbter Papille bedeckt; Stiel farblos, zart, Sporen abfällig (Ed. Fischer). — Auf Veronica bellidioides, Schweiz.

982. **P. Veroniae** Schröter. — Taf. VII G, Fig. 7. — Teleutosporenlager blattunterseits auf gelben oder braunen Flecken, rundlich-länglich in rundlichen Gruppen oder zu konzentrischen Kreisen angeordnet, klein, polsterförmig, bald nackt, hellbraun. Teleutosporen lang-ellipsoidisch, keulenförmig bis spindelig, am Scheitel verschmälert, seltener abgerundet und bis auf 7 μ verdickt, in der Mitte kaum oder nur wenig eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 29—52 μ lang, 10—16 μ breit, glatt, blass gelblich bis fast farblos, mit festem, farblosem Stiel von ungefähr Sporenlänge. Keimporen endständig bez. dicht unter der Scheidewand. — Auf Veronica montana.

983. **P. Porteri** Peck. — P. albulensis Magnus. — Taf. VII G, Fig. 5. — Teleutosporenlager an den Stengeln und blattunterseits, zuweilen auch blattoberseits, meist dicht gehäuft und sehr häufig die ganze Oberfläche des Blattes einnehmend, seltener einzeln, klein oder mittelgross, zusammenfliessend,

---

Erklärung zu Tafel VII G.

Fig. 1. Puccinia Celakowskyana, Teleutosporen.
„ 2. „ Valantiae „
„ 3. „ Lagerheimii „
„ 4. „ grisea „
„ 5. „ Porteri „
„ 6. „ rhaetica „
„ 7. „ Veronicae „
„ 8. „ Veronicarum „

Vergrösserung 500.

rundlich, länglich oder unregelmässig, polsterförmig, braun. Teleutosporen ellipsoidisch oder länglich, am Scheitel abgerundet oder leicht verschmälert und etwas (4—5 μ) verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde meist abgerundet, 24—38 μ lang, 14—22 μ breit, glatt, blassbraun, mit farblosem, bis 40 μ langem, leicht abfallendem Stiel. — Auf Veronica alpina.

984. **P. Veronicarum** DC. — Taf. VII G, Fig. 8. — Teleutosporenlager rundlich, gruppenweise, oft kreisförmig angeordnet, braun und entweder staubig (f. fragilipes) oder polsterförmig, fest, grau schimmernd (f. persistens). Teleutosporen der f. fragilipes ellipsoidisch bis spindelförmig, 28—40 μ lang, 14—21 μ breit, am Scheitel papillenförmig vorgezogen, in der Mitte meist deutlich eingeschnürt, am Grunde rasch in den Stiel verschmälert, dickwandig, glatt, gelbbraun, mit leicht abfallendem, kurzem, farblosem Stiel, überwinternd und im Frühjahr keimend. Keimporen endständig, bez. dicht unter der Scheidewand. Die Teleutosporen der f. persistens sind dünnwandig, farblos oder gelblich, mit festem, bleibendem Stiel und keimen sofort. — Auf Veronica urticifolia (V. longifolia, officinalis, spicata, montana).

985. **P. Betonicae** (Alb. et Schwein.) DC. — Taf. VII H, Fig. 1. — Teleutosporenlager auf der Blattunterseite, zerstreut, rundlich, bald nackt, braun. Teleutosporen ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, in der Mitte wenig eingeschnürt, 28—42 μ lang, 18—25 μ breit, am Scheitel nicht verdickt, glatt, hellbraun, mit kurzem, abfallendem, farblosem Stiel. Keimporus der oberen Zelle am Scheitel oder neben demselben, der der unteren Zelle zwischen Stielansatz und halber Höhe. — Auf Betonica officinalis.

986. **P. Glechomatis** DC. — Taf. VII H, Fig. 2. — Teleutosporenlager auf bräunlichen, oft wenig scharfen Flecken der Blattunterseite, zerstreut oder in ringförmigen, an Blattstielen und Stengeln verlängerten Gruppen, klein, manchmal zusammenfliessend und dann grösser, halbkugelig, fest, braun bis schwarzbraun. Teleutosporen eiförmig bis ellipsoidisch, am Scheitel meist abgerundet, aber über der Rundung in einen bis 12 μ hohen hornförmigen Fortsatz ausgezogen, in der Mitte wenig eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verschmälert, 30—48 μ lang, 15—24 μ breit, mit glatter, hellgelber bis kastanienbrauner Membran und farblosem, festem Stiel von etwa Sporenlänge. Keimporus der oberen Zelle neben dem Fortsatz, der der unteren dicht unter der Scheidewand. — Auf Glechoma hederacea.

987. **P. Hyssopi** Schw. N. Am. Fg. — Teleutosporen blattunterseits, auf eingedrückten, kreisrunden, 2—3 mm breiten, bräunlichen Flecken, rundlich, etwa 1 mm breit, zerstreut oder in kleinen, dichten, etwa bis 3 mm breiten Gruppen, zusammenfliessend, fest, braun. Teleutosporen ellipsoidisch oder länglich, am Scheitel mit einer beinahe warzenförmigen, stumpfen oder leicht zugespitzten Papille, in der Mitte kaum oder nur leicht eingeschnürt,

am Grunde abgerundet, glatt, braun, 35—50 μ lang, 16—24 μ breit, mit bleibendem, farblosem, bis 75 μ langem Stiel. — Auf Hyssopus (Lophanthus) nepetoides und scrophulariifolius im botanischen Garten zu Berlin.

988. **P. Menthae** Persoon. — Taf. VII H, Fig. 3. — Pykniden auf beiden Blattseiten zerstreut oder in kleinen Gruppen, honiggelbbraun bis braun. Aecidien an Stengeln und Blattstielen in länglichen Gruppen, Auftreibungen und Verkrümmungen bewirkend, an den Blättern auf der Unterseite auf rundlichen, gelben oder purpurroten, oft etwas gewölbten Flecken. Pseudoperidien breit, niedrig, am Rande nicht umgebogen, grob zerschlitzt. Aecidiosporen in der Form sehr wechselnd, kugelig, eiförmig, ellipsoidisch oder länglich, meist etwas polyedrisch, 20—38 μ lang, 13—22 μ breit, orangerot, fein- und dichtwarzig. Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut oder in kleinen, ringförmigen Gruppen, oft auf kleinen, gelblichen Flecken, klein, manchmal zusammenfliessend, rundlich bis länglich, bald nackt, staubig, hell zimmetbraun. Uredosporen kugelig, eiförmig bis ellipsoidisch, 20—28 μ lang, 17,5—22 μ breit, mit hellgelber Membran und lockerstehenden Stacheln. Teleutosporenlager ähnlich, aber schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, in der Mitte eingeschnürt, 22—35 μ lang, 20—22 μ breit, kastanienbraun, entfernt warzig, am Scheitel nicht verdickt, mit zartem, sehr langem, farblosem, abfallendem Stiel. Keimporen meist endständig bez. dicht unter der Scheidewand, mit grossen, etwas abgeflachten, farblosen Kappen bedeckt. — Auf verschiedenen Arten der Gattung Mentha, Nepeta, Calamintha, Melissa, Melittis, Satureja.

989. **P. Rübsaamenii** P. Magnus. — Taf. VII H, Fig. 5. — Teleutosporen durchschnittlich 30,7 μ lang, 19,7 μ breit, ellipsoidisch, glatt. Keimporen beider Zellen zu $^1/_3$—$^1/_2$ herabgerückt, mit kleinen, farblosen Papillen bedeckt. Ruft an den befallenen Pflanzen Hexenbesenbildung hervor, die Blätter an den Hexenbesenzweigen bleiben sehr viel kleiner. — Auf Origanum vulgare.

990. **P. Salviae** Ung. — Teleutosporenlager blattunterseits auf rundlichen oder unregelmässigen, verlaufenden, in der Mitte bräunlichen, oft gelb geränderten Flecken zerstreut, einzeln, klein, punktförmig, fest, graubraun. Teleutosporen ellipsoidisch oder länglich, am Scheitel mit einer fast warzenförmigen, stumpfen oder leicht zugespitzten, mitunter etwas seitlichen Papille, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, am Grunde abgerundet, glatt, braun, 30—52 μ lang, 15—24 μ breit, auf bleibendem, farblosem, bis 75 μ langem Stiel. — Auf Salvia glutinosa. Morphologisch sind gegenüber P. Glechomatis kaum erhebliche Verschiedenheiten vorhanden, weshalb beide vielfach vereinigt werden.

991. **P. nigrescens** Kirchner. — Taf. VII H, Fig. 4. — Pykniden in kleinen Gruppen auf beiden Blattseiten oder an Nerven und Blattstielen zwischen den Aecidien, honiggelb. Aecidien auf rundlichen, zuweilen blasenförmigen, rötlichen oder gelblichen Flecken in dichten rundlichen Gruppen, an Nerven und Blattstielen in länglichen Gruppen und hier oft Verkrümmungen oder Verzerrungen verschiedener Art hervorrufend. Pseudoperidien tief eingesenkt und nur wenig vorragend, am Rande zerschlitzt, meist nicht umgebogen. Aecidiosporen kugelig, eiförmig bis länglich, meist etwas polyedrisch oder unregelmässig eckig, 20—28 μ lang, 15—22 μ breit, orangerot, dicht- und feinwarzig. Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut, rundlich, klein, bald nackt, staubig, braun. Uredosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 22—31 μ lang, 17—26 μ breit, hellbraun, grobstachelig, mit meist zwei Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich, aber schwarz, staubig. Teleutosporen ellipsoidisch bis länglich, am Scheitel abgerundet und bis auf 8 μ verdickt, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder etwas verjüngt, 37—44 μ lang, 22—31 μ breit, dickwandig, glatt, kastanienbraun, mit kurzem, zartem, farblosem, abfallendem Stiel. Keimporen endständig bez. dicht unter der Scheidewand. — Auf Salviaarten.

992. **P. Mayorii** Ed. Fischer. — Pykniden auf beiden Blattseiten zerstreut, mit sehr stark vorspringenden, konvergierenden Mündungshaaren. Aecidien meist auf der ganzen Blattunterseite gleichmässig verteilt, in geringerer Zahl auch auf der Blattoberseite. Peridie weisslich, schüsselförmig, mit schmalem, nach aussen gebogenem Saum, zuweilen auch kurzröhrig oder in ziemlich lange und breite Lappen zerschlitzt. Peridienzellen an der Aussenseite nach unten übereinandergreifend; Aussenwand nur wenig dicker als die Innenwand, erstere ca. 5, letztere ca. 4 μ dick. Innenwand mit ziemlich dichtstehenden kleinen, aber kräftigen Warzen. Aecidiosporen stumpf polyedrisch bis ellipsoidisch; Länge 24—32 μ, Durchmesser 12—21 μ. Membran dünn, äusserst fein- und dichtwarzig; Inhalt orangegelb. Teleutosporenlager auf den gleichen Blättern wie die Aecidien oder auf normalen aecidienfreien Blättern und auch auf den Kelchen einzeln zerstreut, rundlich, ca. $^1/_2$ mm im Durchmesser, schwarzbraun, pulverig, früh nackt. Teleutosporen meist ellipsoidisch, am Scheitel und an der Basis gerundet, seltener an der Basis verjüngt, an der Grenze beider Zellen meist deutlich eingeschnürt; Länge 28—40 μ, Durchmesser 19—24 μ; beide Zellen einander in Länge und Durchmesser ungefähr gleich, seltener die untere länger und schmäler. Membran hellbraun, glatt, gleichmässig dick, oder von der Basis nach dem Scheitel an Dicke etwas zunehmend; Keimporus der oberen Zelle scheitelständig oder mehr oder weniger weit (bis auf die Mitte der Zelle) herabgerückt, derjenige der unteren Zelle hart an der Scheidewand oder bis zur Mitte der Zelle

herabgerückt, beide von meist sehr niedriger, flacher Kappe bedeckt; Stiel farblos, zart; Sporen abfällig. Anomalien: einzellige Sporen und Übergänge von solchen zu zweizelligen. — Auf Sideritis hyssopifolia (nach Ed. Fischer).

993. **P. Vossii** Körnicke. — Taf. VII H, Fig. 6. — Teleutosporenlager auf der Blattunterseite, über die ganze Fläche ziemlich gleichmässig zerstreut oder in der Nähe der Mittelrippe dichter stehend, klein, rundlich, bald nackt, von der aufgerissenen Epidermis schüsselförmig umgeben, braun, staubig. Teleutosporen ellipsoidisch, seltener birnförmig oder verkehrt eiförmig, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel leicht verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, 28—38 μ lang, 14—25 μ breit, glatt, hellbraun, beide Zellen ungefähr von gleicher Länge und Breite, die obere mitunter breiter. Keimporen meist scheitelständig bez. dicht unter der Scheidewand, seltener etwas herabgerückt, beide von farbloser, flacher, oft breiter Papille bedeckt. Stiel kurz, farblos, abfallend. Zuweilen kommen auch einzellige Teleutosporen vor. — Auf Stachys recta.

994. **P. Stachydis** DC. — Taf. VII H, Fig. 7. — Uredosporenlager auf beiden Blattseiten zerstreut, rundlich, bald nackt, braun. Uredosporen 21—28 μ lang, 18 μ breit, einseitig abgeplattet, nur auf einem Teil der Oberfläche mit Stacheln besetzt, braun, mit zwei bis drei Keimporen. Teleutosporenlager auf der Blattunterseite, seltener auch an der Blattoberseite, öfters auch an den Stengeln, hier auch länglich und zusammenfliessend, sonst rundlich, zerstreut, schwarzbraun. Teleutosporen eiförmig-länglich oder länglich, am Scheitel abgerundet und sehr stark, bis 11 μ verdickt, seltener kegelig verjüngt, in der Mitte nicht oder nur schwach eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verschmälert, 35—49 μ lang, 21 bis 25 μ breit (entweder beide Zellen ungefähr gleich oder die untere schmäler und meist etwas länger), dickwandig, glatt, braun, mit festem, farblosem, bleibendem Stiel von ungefähr Sporenlänge. Keimporen am Scheitel bez. dicht unter der Querwand. — Auf Stachys recta.

995. **P. istriaca** Sydow. — Teleutosporenlager blattunterseits

---

Erklärung zu Tafel VII H.

Fig. 1. Puccinia Betonicae, Teleutosporen.
„ 2. „ Glechomatis „
„ 3. „ Menthae „
„ 4. „ nigrescens „
„ 5. „ Rübsaamenii, Teleutosporen.
„ 6. „ Vossii „
„ 7. „ Stachydis „
„ 8. „ annularis „
„ 9. „ caulincola „

Vergrösserung 500.

oder stellenweise auch am Stengel, nicht auf Flecken, zerstreut oder häufiger in kreisrunden, länglichen oder unbestimmten Gruppen, klein, kaum zusammenfliessend, mässig staubig, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte stark eingeschnürt, glatt, blass kastanienbraun, 33—43 μ lang, 17—24 μ breit, dünnwandig, mit zartem, farblosem, kurzem, abfallendem Stiel. — Auf Teucrium Polii in Istrien (Rovigno).

996. **P. constricta** Lagerheim. — Puccinia caulincola Schneid. var. constricta Lagerheim. — Teleutosporenlager blattunterseits und an den Stengeln, einzeln oder zusammenfliessend, erst von der Epidermis bedeckt, bald nackt, pulverig, schwarzbraun. Teleutosporen 36—42 μ lang, 21—27 μ breit, ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel kaum verdickt, in der Mitte deutlich eingeschnürt, glatt, blassbraun, um den Keimporus der oberen Zelle schalenförmig verdickt, mit zierlichem, farblosem Stiel von fast Sporenlänge. — Auf Teucrium montanum am Isteiner Klotz, Baden.

997. **P. annularis** (Strauss) Winter. — Taf. VII H, Fig. 8. — Teleutosporenlager einzeln, zerstreut oder auf der Unterseite gelblicher bis bräunlicher Flecken kreisförmige Gruppen bildend, anfangs klein, epidermisbedeckt, später nackt und zusammenfliessend, braun. Teleutosporen ellipsoidisch, länglich, cylindrisch oder spindelförmig, 30—60 μ lang, 13 bis 22 μ breit, am Scheitel abgerundet, gestutzt oder verschmälert und stark, bis 8 μ verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verschmälert, glatt, sehr blass gelbbraun, mit farblosem, bleibendem, bis 80 μ langem Stiel. — Auf Teucrium Chamaedrys, T. Scorodonia.

998. **P. caulincola** Schneider. — P. Schneideri Schröter. — Taf. VII H, Fig. 9. — Teleutosporenlager auf Blättern, Blattstielen und Stengeln, klein, länglich, lange bedeckt, später nackt und oft zusammenfliessend, staubig, braun. Teleutosporen ellipsoidisch, am Scheitel meist abgerundet, selten etwas verjüngt, nicht oder kaum verdickt, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde abgerundet, 25—38 μ lang, 15—21 μ breit, gelbbraun, glatt, an den Keimporen papillenartig verdickt, mit langem, zartem, farblosem, abfallendem Stiel. Keimporus der oberen Zelle meist scheitelständig oder nur wenig herabgerückt, der der unteren Zelle dicht unter der Querwand oder verschieden weit, bis selbst an den Stielansatz herabgerückt. — Auf Thymusarten.

999. **P. Convolvuli** Cast. — Taf. VII J, Fig. 1. — Aecidien in rundlichen, oft kreisförmigen Gruppen auf der Blattunterseite, auf gelblichbraunen oder purpurroten Flecken, auch an den Blattstielen und dann längliche Gruppen bildend, becherförmig, klein, mit breitem, weissem, zurück-

gebogenem, vielfach zerschlitztem Rande. Aecidiosporen fast kugelig oder eckig, feinwarzig, blass gelblich, 17—28 μ im Durchmesser. Uredosporenlager unregelmässig oder kreisförmig angeordnet, oft zusammenfliessend, blattunterseits, rundlich, bald nackt, braun. Uredosporen kugelig oder fast kugelig, seltener ellipsoidisch oder eiförmig, 22—30 μ lang, 18—26 μ breit, lockerstachelig, stellenweise, namentlich am Äquator oft ganz glatt, blassbraun, mit zwei bis drei Keimporen in der oberen Sporenhälfte. Teleutosporenlager unregelmässig oder kreisförmig angeordnet, klein, oft zusammenfliessend, lange von der grauschimmernden Epidermis bedeckt, rundlich, schwarzbraun. Teleutosporen sehr verschieden gestaltet, länglich, länglich-keulenförmig, ellipsoidisch oder unregelmässig, am Scheitel stumpf, abgerundet und verdickt oder etwas verschmälert, in der Mitte etwas eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 40—75 μ lang, 20—32 μ breit, glatt, gelbbraun, mit bleibendem, bräunlichem, bis 55 μ langem Stiel. Keimporen fast am Scheitel, bez. dicht unter der Querwand. Dazwischen kommen mitunter einzellige, meist eiförmige, am Scheitel stark verdickte, bis 35 μ lange und bis 26 μ breite Sporen vor. — Auf verschiedenen Convolvulusarten.

1000. **P. Vincae** (DC.) Berk. — Pyknidien blattunterseits, zerstreut, fast kugelig, etwa 175 μ breit. Primäre Uredosporenlager blattunterseits zwischen den Pykniden, länglich-unregelmässig, dicht stehend, oft zusammenfliessend, nackt, braun, sekundäre, lange von der Epidermis bedeckt, zerstreut, meist rundlich, auf rundlichen, schmutzig schwarzbraunen Flecken. Uredosporen birnförmig bis keulenförmig, 24—45 μ lang, 14—24 μ breit, blassbraun, dickwandig, lockerstachelig, mit drei Keimporen. Teleutosporenlager blattunterseits, rundlich oder länglich, zuerst von der später sich rissförmig öffnenden Epidermis bedeckt, pulverig, dunkelbraun. Teleutosporen ellipsoidisch bis fast spindelförmig oder eiförmig, am Scheitel abgerundet und nicht oder nur leicht verdickt, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder leicht verschmälert, 35 bis 70 μ lang, 21—35 μ breit, gelbbraun, mit kleinmaschig-netzförmiger Struktur, dickwandig, mit zartem, farblosem, abfallendem Stiel. Keimporus der oberen Zelle am Scheitel, der der unteren Zelle mehr dem Stielansatz genähert, beide von farbloser, hoher, aber ziemlich schmaler Papille bedeckt. — Auf Vincaarten.

1001. **P. Gentianae** Strauss. — Taf. VII J, Fig. 2. — Pykniden zwischen den Aecidien zerstreut, honiggelb. Aecidien auf blassen, gelblichen, rundlichen oder länglichen Flecken der Blattunterseite oder an den Stengeln, in unregelmässigen Gruppen, niedrig, mit weissem, zerschlitztem Rande. Aecidiosporen kugelig-polyedrisch bis ellipsoidisch, dünnwandig, fein- und dichtwarzig, orangerot, 16—23 μ lang, 14—17 μ breit. Uredosporen-

lager meist auf der Blattoberseite zerstreut oder in kreisförmigen Gruppen, klein, rundlich, braun. Uredosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, braun, entfernt stachelig, mit meist zwei, selten drei Keimporen, 28—32 μ lang, 21—24 μ breit. Teleutosporenlager ähnlich, aber schwarzbraun, staubig. Teleutosporen fast kugelig bis ellipsoidisch oder eiförmig, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, 28—42 μ lang, 20—31 μ breit, glatt, dunkel kastanienbraun, mit farblosem, zartem, bald abfallendem, mässig langem Stiel. Keimporen meist am Scheitel bez. dicht unter der Scheidewand, beide mit niedrigen, farblosen Papillen. — Auf verschiedenen Gentianaarten.

1002. **P. Swertiae** (Opiz) Winter. — Taf. VIIJ, Fig. 3. — Pykniden in kleinen Gruppen auf beiden Blattseiten, honiggelb, ziemlich gross. Aecidien blattunterseits in kleinen rundlichen Gruppen auf gelben oder gelbbräunlichen Flecken, an den Blattstielen und Nerven in länglichen Gruppen, anfangs gewölbt mit kleiner porenförmiger Öffnung, später niedrig, schüsselförmig, mit umgebogenem oder aufrechtem, zerschlitztem Rande. Aecidiosporen rundlich-polyedrisch, zuweilen eiförmig- oder ellipsoidisch-vieleckig, 20—28 μ lang, 17—22 μ breit, orangerot, dicht- und feinwarzig. Uredosporenlager auf beiden, meist aber auf der oberen Blattseite, auf gelben oder bräunlichen Flecken, rundlich oder unregelmässig, zerstreut oder in kreisrunden Gruppen, auch zusammenfliessend, lange von der Epidermis bedeckt, braun. Uredosporen kugelig oder fast kugelig, punktiert, blassbraun, 19—26 μ dick. Teleutosporenlager ähnlich, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch oder eiförmig, oft etwas unregelmässig eckig, am Scheitel abgerundet, nicht verdickt, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, am Grunde abgerundet, seltener schwach verjüngt, 35—48 μ lang, 24—35 μ breit, glatt, hell kastanienbraun. Keimporen oft etwas herabgerückt, mit kleinen, farblosen Papillen. Stiel farblos, abfallend, mässig lang. (Die Uredosporen scheinen entweder sehr selten vorzukommen oder gehören vielleicht nicht hierher). — Auf Swertia perennis.

1003. **P. Volkartiana** Ed. Fischer. — Teleutosporenlager rundlich oder verlängert, einzeln oder zusammenfliessend, auf den Rosettenblättern oder an den Blütenstandstielen oder Deckblättern polsterförmig, auf den alten Stengeln und Blättern nackt, schwarzbraun. Teleutosporen keulenförmig bis spindelförmig, am Scheitel mit meist zwei bis drei zahnartigen, zugespitzten oder abgestutzten Fortsätzen, seltener einfach zugespitzt oder gerundet, an der Basis in den Stiel verjüngt, an der Grenze beider Zellen meist schwach eingeschnürt; Länge (Fortsätze inbegriffen) 35—66 μ, Durchmesser 12—16 μ; untere Zelle meist länger und schmäler als die obere. Membran gelbbraun, glatt, am Scheitel sehr stark verdickt; Stiel fest, gelblich, meist kürzer als

die Spore; Sporen nicht abfällig. Hier und da kommen einzellige Sporen vor. (Ed. Fischer). — Auf Androsace Chamaejasme.

1004. **P. Dubyi** Müll. Arg. — Taf. VII J, Fig. 5. — Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, seltener (Androsace obtusifolia) auch an den Blütenstielen, rundlich oder länglich, lange von der Epidermis bedeckt, dunkelbraun. Teleutosporen ellipsoidisch, am Scheitel abgerundet, nicht verdickt, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde abgerundet, 25—38 μ lang, 16—21 μ breit, glatt, hellbraun, beide Zellen ungefähr gleich lang und breit. Keimporus der oberen Zelle meist am Scheitel, der der unteren in halber Höhe oder noch mehr dem Stielansatz zu, beide mit niedriger, farbloser Papille. Stiel farblos, zart, kurz, oft schräg gestellt, abfällig. Zuweilen finden sich auch einzellige Sporen. — Auf verschiedenen Androsacearten.

1005. **P. Primulae** DC. — Taf. VII J, Fig. 4. — Aecidien blattunterseits in rundlichen oder unregelmässigen Gruppen, becherförmig, mit umgebogenem, zerschlitztem, weissem Rande. Aecidiosporen kugelig-polyedrisch, 17—21 μ dick, dünnwandig, fein- und dichtwarzig. Uredosporenlager blattunterseits klein, zerstreut oder in kreisförmigen Gruppen, rundlich, bald nackt, braun. Uredosporen kugelig oder eiförmig, stachelig, blassbraun, dickwandig, 18—28 μ lang, 16—20 μ breit, mit meist drei, selten vier Keimporen. Teleutosporenlager blattunterseits, zerstreut oder kreisförmig angeordnet, zuweilen zusammenfliessend, klein, rundlich, lange von der grauschimmernden Epidermis bedeckt, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch bis birnförmig, am Scheitel abgerundet und kaum verdickt, in der Mitte nur wenig eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder etwas verjüngt, 25—40 μ lang, 14—21 μ breit, glatt, gelbbraun, mit zartem, kurzem, farblosem, hinfälligem Stiel. Keimporen mit breiter, farbloser Papille, der der oberen Zelle meist scheitelständig, der der unteren in ungefähr halber Höhe. Beide Zellen annähernd gleich lang und breit, oder die untere etwas länger und schmäler. — Auf verschiedenen Primulaarten.

1006. **P. Soldanellae** (DC.) Fuckel. — Taf. VII J, Fig. 6. — Pyk-

Erklärung zu Tafel VII J.

Fig. 1. Puccinia Convolvuli, Teleutosporen.
„ 2. „ Gentianae „
„ 3. „ Swertiae „
„ 4. „ Primulae „
„ 5. „ Dubyi „
„ 6. „ Soldanellae „
„ 7. „ Aegopodii „
„ 8. „ Angelicae „
„ 9. „ Astrantiae „

Vergrösserung 500.

niden auf beiden oder nur auf der unteren Blattseite, tief eingesenkt, gewölbt, honigbraun. Aecidien über die Unterseite deformierter Blätter verbreitet, niedrig, schüsselförmig, mit weissem, wenig umgebogenem, zerschlitztem, bald verschwindendem Rande. Aecidiensporen kugelig bis ellipsoidisch, meist etwas polyedrisch, 20—28 μ lang, 18—24 μ breit, dünnwandig, dicht- und feinwarzig. Uredosporenlager blattoberseits, zerstreut oder in kreisförmigen Gruppen, rundlich oder länglich, ziemlich lange von der Epidermis bedeckt, staubig, braun. Uredosporen kugelig bis ellipsoidisch, 25—35 μ lang, 18—26 μ breit, dickwandig, gelbbraun, lockerstachelig, mit drei Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich, aber schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch oder eiförmig, am Scheitel abgerundet und kaum verdickt, in der Mitte schwach eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verjüngt, 38 bis 52 μ lang, 24—33 μ breit, glatt, gelbbraun, mit farblosem, abfallendem Stiel von ungefähr Sporenlänge. Keimporen mit breiter, kräftiger, farbloser Papille, der der oberen Zelle am Scheitel oder etwas herabgerückt, der der unteren in wechselnder Lage zwischen Scheidewand und Stielansatz. — Auf verschiedenen Soldanellaarten.

1007. **P. Rhododendri** Fuck. — Teleutosporenlager blattunterseits, zerstreut, klein, punktförmig, schwarzbraun. Teleutosporen eiförmig oder ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, fast glatt, blassbraun, 24—27 μ lang, 16—20 μ breit, mit farblosem, sehr kurzem Stiel. — Auf Rhododendron ferrugineum, Tirol, Oetzthal.

1008. **P. Aegopodii** (Schum.) Link. — Taf. VII J, Fig. 7. — Teleutosporenlager auf beiden, meist aber auf der unteren Blattseite auf blassen bis rötlich-gelben, angeschwollenen Flecken, flach, klein, rundlich oder länglich, in kleinen rundlichen oder länglichen Gruppen, oft zusammenfliessend, anfangs von der Epidermis bedeckt, die später unregelmässig oder mit einem Längsriss gesprengt wird, staubig, schwarzbraun. Teleutosporen meist ellipsoidisch oder eiförmig, auch länglich oder etwas unregelmässig, am Scheitel abgerundet oder etwas verschmälert, nicht verdickt, in der Mitte kaum eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder nur wenig verschmälert, 28—48 μ lang, 14—22 μ breit, meist glatt, selten mit einigen undeutlichen Punktreihen, kastanienbraun, mit kurzem, farblosem, abfallendem Stiel. Keimporen mit kleiner, oft halbkugeliger, farbloser Papille, am Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand, seltener etwas herabgerückt. — Auf Aegopodium Podagraria.

1009. **P. Angelicae** (Schum.) Fuck. — Taf. VII J, Fig. 8. — Pykniden tief eingesenkt, zerstreut, klein, gelblich, ziemlich selten. Primäre Uredosporenlager an Blattstielen, Nerven und auf der Unterseite der

Blätter auf intensiv gelben Flecken, hier auch in kleinen Gruppen, lebhaft dunkelgelb, später dunkler bis braun werdend; sekundäre Lager klein, rundlich, auf beiden oder nur auf der unteren Blattseite auf kleinen, gelblichen Flecken. Uredosporen eiförmig bis ellipsoidisch und selbst keulenförmig, 25—40 μ lang, 22—28 μ breit, hellbraun, stachelig, mit am Scheitel bis auf 5—10 μ verdickter Membran; Keimporen drei. Primäre Teleutosporenlager zwischen den Uredolagern und diese bald verdrängend, sekundäre auf beiden Blattseiten oder auch an Stengeln und Blattstielen, klein rundlich, bald nackt, schwarzbraun bis fast schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch bis keulenförmig, oft unregelmässig, am Scheitel abgerundet oder schwach verschmälert, nicht oder nur wenig verdickt, am Grunde meist verschmälert, selten abgerundet, 30—50 μ und darüber lang, 15—25 μ breit, glatt oder mit sehr kleinen Pünktchen, braun, mit kurzem, farblosem, hinfälligem Stiel. Keimporen mit oder ohne Papille, der der oberen Zelle meist am Scheitel, der der unteren zu $^2/_3$—$^3/_4$ herabgerückt. — Auf Arten der Gattungen Angelica und Archangelica.

1010. **P. dolomitica** Kabát et Bubák. — Teleutosporenlager blattunterseits, oft auch an den Blattstielen, klein, in unregelmässigen, mehr oder weniger verlängerten Gruppen, dicht gedrängt, meist den Nerven folgend, ziemlich lange von der Epidermis bedeckt, pulverig, zimmetbraun. Teleutosporen ellipsoidisch, eiförmig oder länglich, verschiedengestaltig, am Scheitel oft abgerundet und mit einem sehr kleinen hyalinen Spitzchen, in der Mitte nicht oder nur leicht eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verschmälert, glatt oder undeutlich punktiert, braun, 26—44 μ lang, 15—25, mitunter bis 35 μ breit, dünnwandig, mit farblosem, kurzem, hinfälligem Stiel. — Auf Anthriscus silvestris, Tirol.

1011. **P. Apii** Desm. — Spermogonien blattunterseits zwischen den Aecidien, braunrot. Aecidien blattunterseits auf gelblichen Flecken, in kleinen rundlichen Gruppen, wenig vorragend, niedrig walzenförmig. Pseudoperidienzellen länglich, in regelmässigen Reihen. Aecidiosporen ellipsoidisch- oder kugelig-polyedrisch, dicht- und feinwarzig, 17—23 μ breit. Uredosporenlager vorwiegend blattunterseits, zerstreut oder in kleinen Gruppen, oft kreisförmig angeordnet, klein, staubig, braun. Uredosporen eiförmig bis ellipsoidisch, 23—32 μ lang, 19—25 μ breit, hellbraun, am Scheitel stark verdickt, mit drei Keimporen. Teleutosporenlager vorwiegend blattunterseits, mitunter auch blattoberseits oder an den Blattstielen, zertreut oder stellenweise zusammenfliessend, rundlich oder unregelmässig, grösser als die Uredolager, staubig, schwarzbraun. Teleutosporen länglich oder länglich-eiförmig, am Scheitel abgerundet und nicht verdickt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder leicht verschmälert, 30 bis

50 μ lang, 15—23 μ breit, glatt, braun, mit zartem, farblosem, abfallendem Stiel. Keimporus der oberen Zelle am Scheitel, der der unteren nach dem Stielansatz zu herabgerückt; Papillen fehlend oder niedrig. — Auf Apium graveolens und prostratum, Selinum japonicum.

1012. **P. Astrantiae** Kalchbr. — Taf. VII J, Fig. 9. — Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten und an den Blattstielen auf gelblichen oder bräunlichen Flecken, klein, in unregelmässigen, bis 3 cm langen Haufen, dichter oder lockerer stehend, längere Zeit von der Epidermis bedeckt, staubig, dunkelbraun. Teleutosporen eiförmig, ellipsoidisch oder länglich, meist mehr oder weniger stark eckig, am Scheitel abgerundet oder verschmälert, nicht verdickt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verschmälert, 24—53 μ lang, 15—24 μ breit, dunkelbraun, glatt, mit zartem, farblosem, abfallendem Stiel von etwa halber Sporenlänge. Keimporus der oberen Zelle am Scheitel oder wenig herabgerückt, der der unteren Zelle zwischen Querwand und Stielansatz in sehr wechselnden Lagen, beide mit kleinen warzenförmigen, etwa 2 μ hohen Papillen.

1013. **P. athamanthina** Syd. — Taf. VII K, Fig. 1. — Pykniden zerstreut zwischen den Aecidien, spärlich. Aecidien locker und unregelmässig angeordnet, becherförmig oder pustelförmig, mit wenig entwickelter Pseudoperidie, deren Zellen eine ausserordentlich dünne, dicht- und feinwarzige Membran besitzen. Aecidiosporen eckig-kugelig bis eiförmig, 19—30 μ lang, 13—21 μ breit, feinwarzig, gelblich. Uredosporenlager zerstreut, klein, punktförmig, staubig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, 23—30 μ lang, 19—25 μ breit, fein- und dichtstachelig, gelbbräunlich, mit gleichmässig dicker Wandung, mit drei Keimporen. Teleutosporenlager zerstreut, rundlich, klein, punktförmig, an den Stengeln verlängert und stellenweise zusammenfliessend, anfangs von der Epidermis bedeckt, später nackt, staubig, schwarzbraun bis schwarz. Teleutosporen breit ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, 30—36 μ lang, 24—30 μ breit, dunkelbraun, dickwandig, maschig netzförmig gezeichnet, mit zartem, farblosem Stiel. — Auf Athamanthaarten.

1014. **P. Bulbocastani** (Cum.) Fuck. — P. Bunii Wint. — Taf. VII K, Fig. 2. — Pykniden spärlich zwischen den Aecidien, gelblich. Aecidien hauptsächlich an Stengeln und Blattstielen auf gelblichen, mehr oder weniger stark verdickten Flecken, auf den Blättchen oft die ganze Unterseite bedeckend, pustelförmig oder kurz cylindrisch-becherförmig, mit weissem, unregelmässig zerschlitztem, wenig vortretendem Rande. Peridienzellen sehr dickwandig. Sporen rundlich oder länglich-polyedrisch, 18—24 μ im Durchmesser, dünnwandig, dicht- und feinwarzig. Teleutosporenlager auf beiden

Blattseiten und an den Blattstielen, hier auch verlängert und zusammenfliessend, sonst zerstreut, klein, rundlich, lange von der Epidermis bedeckt, schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch bis keulenförmig, am Scheitel abgerundet und nicht verdickt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verschmälert, 28—42 μ lang, 14—24 μ breit, gelbbraun, kleingrubig-netzförmig, mit zartem, farblosem, abfallendem Stiel. Keimporen am Scheitel, bez. dem Stielansatz genähert. — Auf Bunium Bulbocastanum, Bulbocastanum incrassatum.

1015. **P. Bupleuri-falcati** (DC.) Winter. — Taf. VII K, Fig. 3. — Pykniden zwischen den Aecidien auf beiden Blattseiten, seltener allein, gelbbraun. Aecidien meist nur blattunterseits, gleichmässig verteilt, wenig vortretend, mit fein zerschlitztem, zurückgebogenem, gelblichem Rande. Aecidiosporen kugelig bis ellipsoidisch, 18—24 μ breit, dicht- und feinwarzig, orangerot. Uredosporenlager vorzugsweise blattunterseits, meist auf kleinen gelblichen Flecken zerstreut, zuweilen gleichmässig verbreitet oder kreisförmig angeordnet, klein, rundlich, zimmetbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, 19—24 μ lang, 17—22 μ breit, gelbbraun, gleichmässig dickwandig, dichtstachelig, mit meist vier Keimporen. Teleutosporenlager auf beiden, meist aber auf der unteren Blattseite, zerstreut, klein, rundlich oder elliptisch, an Stengeln und Blattstielen auch länglich und zuweilen zusammenfliessend, lange von der bleigrauen Epidermis bedeckt, schliesslich nackt, staubig, schwarz bis braunschwarz. Teleutosporen ellipsoidisch oder länglich-ellipsoidisch, am Scheitel abgerundet und nicht oder nur wenig verdickt, in der Mitte nicht oder nur schwach eingeschnürt, am Grunde meist abgerundet, 25—44 μ lang, 16—30 μ breit, glatt, braun, mit farblosem, zartem, abfallendem Stiel. Keimporen am Scheitel, bez. dem Stielansatz genähert, mit unbedeutender, sehr flacher Papille bedeckt. — Auf Bupleurum falcatum, vielleicht auch auf andern Bupleurumarten.

1016. **P. enormis** Fuckel. — Taf. VII K, Fig. 4. — Teleutosporenlager an Stengeln, Blattstielen und Hauptnerven der Blätter auf angeschwollenen Stellen, oft Deformationen hervorrufend, anfangs klein, aber bald zu bis 6 cm langen pustelförmigen Leisten zusammenfliessend, zuerst von der Epidermis und einem braunen Hyphengeflecht bedeckt, dann nackt, staubig, rötlich-braun. Teleutosporen unregelmässig, meist länglich oder keulenförmig, am Scheitel verschmälert oder abgerundet, nicht merklich verdickt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verschmälert, 28—52 μ lang, 14—24 μ breit, glatt, braun, mit farblosem, kurzem, abfallendem Stiel. Keimporen meist am Scheitel, bez. dem Stielansatz genähert, von kleinen halbkugeligen, farblosen Papillen bedeckt. — Auf Chaerophyllum Villarsii.

1017. **P. Pozzii** Semadeni. — Taf. VII K, Fig. 5. — Teleutosporenlager in kleineren oder grösseren Gruppen der Blattunterseite oder an den Blattstielen und hier schwielige Auftreibungen und Krümmungen herbeiführend, schokoladebraun, staubig. Teleutosporen ellipsoidisch, verkehrt eiförmig oder länglich, meist etwas unregelmässig stumpfeckig, an beiden Enden abgerundet oder verschmälert, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, 22—45 μ lang, 14—28 μ breit, gelblich-braun, glatt. Keimporus der oberen Zelle meist am Scheitel, der der unteren in sehr verschiedenen Lagen zwischen Scheidewand und Stielansatz, beide mit deutlichen, breiten, gerundeten Papillen. — Auf Chaerophyllum hirsutum var. glabrum und Ch. Cicutaria.

1018. **P. aromatica** Bubák. — Spermogonien beiderseits zwischen den Aecidien, eingesenkt, honiggelb. Aecidien blattunterseits auf gewölbten Flecken, oft auf den Nerven oder auf Blattstielen und Stengeln, dicht gruppiert, anfangs von der Epidermis bedeckt, später oberflächlich mittelst eines länglichen Spaltes geöffnet, öfters zusammenfliessend, Pseudoperidien wenig entwickelt und von einem Hyphenmantel umgeben; Pseudoperidienzellen hyalin, unregelmässig gereiht und nur schwach zusammenhängend. Sporen kugelig oder eiförmig, 19—24 μ lang, 15 - 22 μ breit, mit hyaliner, dichtwarziger Membran und orangerotem Inhalt. Uredolager blattunterseits oder auf den Blattstielen und Stengeln, ziemlich gross, zimmetbraun, bald nackt und staubig; Sporen breit ellipsoidisch oder eiförmig ellipsoidisch, 21—28 μ lang, 17—23 μ breit, mit 2,5 μ dicker, gelbbrauner, stacheliger Membran und drei Keimporen. Teleutosporen entweder in den Uredolagern oder später in selbständigen, kleinen, rundlichen, schwarzen Lagern blattunterseits, auf den Blattstielen und Stengeln. Sporen ellipsoidisch, breit ellipsoidisch oder eiförmig ellipsoidisch, beiderseits abgerundet, bei der Querwand wenig eingeschnürt, 26—34 μ lang, 19—24 μ breit, Membran 4 μ dick, braun, mit netzförmig verbundenen Leisten versehen; Stiel kurz, zart hyalin (Bubák). — Auf Chaerophyllum aromaticum.

1019. **P. retifera** Lindr. — Aecidien blattunterseits, meist den Blattnerven folgend, oder an den Blattstielen, pustelförmig, caeomaartig, gelblich, mit kaum entwickelter Pseudoperidie. Aecidiosporen eckig-kugelig oder eiförmig, feinwarzig, gelblich, 19—30 μ lang, 17—22 μ breit. Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut, klein, rundlich, staubig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder eiförmig, 18—27 μ lang, 17—21 μ breit, stachelig, gelbbräunlich, mit drei Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich, aber schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch oder eiförmig ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht oder nur leicht eingeschnürt, 26—36 μ lang, 19—24 μ breit, braun,

mit netzförmig-grubiger Struktur. Stiel farblos, zart, abfallend, von Sporenlänge. — Auf Chaerophyllum bulbosum.

1020. **P. Chaerophylli** Purt. — P. reticulata De By. — P. Umbelliferarum DC. — P. Anthrisci Thuem. — Taf. VII K, Fig. 6. — Pykniden tief eingesenkt, hellgelb. Aecidien an Blättern und Blattstielen, an ersteren auf der Unterseite in dichten kreisrunden oder unregelmässigen Gruppen, an letzteren in mehr länglichen Gruppen oft Verkrümmungen hervorrufend, becherförmig-blasig, sich mit rundem Porus öffnend, mit schwach entwickelter Pseudoperidie. Aecidiosporen polyedrisch-kugelig bis -ellipsoidisch, 18 bis 35 μ lang, 16—26 μ breit, grobwarzig, orangerot. Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut, klein, rundlich, staubig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig, ellipsoidisch oder eiförmig, 20—30 μ lang, 18—25 μ breit, gelblich bis gelbbraun, entferntstachelig, mit drei Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich, aber schwarzbraun. Teleutosporen eiförmig ellipsoidisch, ellipsoidisch oder länglich, an beiden Enden abgerundet, seltener am Grunde verschmälert, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, 24—36 μ lang, 16—25 μ breit, netzförmig-grubig, gelbbraun oder braun, mit kurzem, zartem, farblosem oder schwach gelblichem Stiel von ungefähr Sporenlänge. Keimporen mit sehr unbedeutender Papille, der der unteren Zelle bis zu $^2/_3$ herabgerückt. — Auf Arten der Gattungen Anthriscus. Chaerophyllum, Myrrhis (Daucus?).

1021. **P. Cicutae** Lasch. — Pykniden zerstreut zwischen den Aecidien, blass. Aecidien an den Blattnerven, Blattstielen und Stengeln in rundlichen oder länglichen, bis zu $1^1/_2$ cm langen Gruppen, blasenförmig, mit wenig entwickelter, nicht vortretender Pseudoperidie. Aecidiosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, fein punktiert, sehr blassgelb, sehr feinwarzig-punktiert, 17—26 μ lang, 10—20 μ breit. Uredosporenlager meist blattunterseits auf blasseren Flecken, zerstreut, klein, punktförmig, staubig, zimmetbraun. Uredosporen fast kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch,

---

Erklärung zu Tafel VII K.

Fig. 1. Puccinia athamanthina, Teleutosporen.
„ 2. „ Bulbocastani „
„ 3. „ Bupleuri-falcati „
„ 4. „ enormis „
„ 5. „ Pozzii „
„ 6. „ Chaerophylli „
„ 7. „ Imperatoriae „
„ 8. „ Petroselini „
„ 9. „ bullata „
„ 10. „ Falcariae „

Vergrösserung 500.

18—28 μ lang, 14—22 μ breit, gelblich oder hellbraun, entfernt stachelig, mit drei Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich, aber schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch oder länglich, an beiden Enden abgerundet oder seltener am Grunde verschmälert, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte schwach eingeschnürt, braun, warzig, netzförmig-grubig oder selbst fast ganz glatt, 28—46 μ lang, 18—30 μ breit, mit farblosem, kurzem, zartem, abfallendem Stiel. Keimporus der oberen Zelle am Scheitel, der der unteren um $^2/_3$—$^3/_4$ herabgerückt. — Auf Cicuta virosa.

1022. **P. bullata** (Pers.) Winter. — Taf. VII K, Fig. 9. — Spermogonien in zerstreuten kleinen Gruppen an Blattstielen, Nerven oder der Blattfläche, gelblich. Primäre Uredosporenlager länglich, an Blattstielen und Nerven zusammenfliessend und dann bis 3 cm lange Gruppen bildend, dunkel zimmetbraun, sekundäre auf beiden Seiten, vorwiegend jedoch auf der unteren Blattseite, zerstreut, klein, punktförmig, braun. Sporen eiförmig, ellipsoidisch oder fast kugelig, 25—40 μ lang, 18—28 μ breit, am Scheitel mehr oder weniger verdickt, entfernt stachelig, braun. Teleutosporenlager ähnlich, klein, am Stengel oft grösser und zusammenfliessend, schwarzbraun bis schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch bis länglich, am Scheitel abgerundet und nicht oder kaum verdickt, in der Mitte wenig eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder leicht verschmälert, 28—42 μ lang, 18—32 μ breit, glatt, kastanienbraun, mit farblosem, zartem, abfallendem Stiel. Keimporus der oberen Zelle meist am Scheitel oder wenig seitlich desselben, der der unteren Zelle etwa um $^2/_3$ herabgerückt oder selbst neben dem Stielansatz; Papillen fehlen oder sind wenig entwickelt. — Auf sehr zahlreichen Umbelliferen: Cenolophium Fischeri, Cnidium venosum, Laserpitium prutenicum, Selinumarten, Seseli, Silaus pratensis, Thysselinum palustre, Tordylium maximum.

1023. **P. Conii** (Str.) Fuck. — Uredosporenlager meist blattunterseits, zuweilen an den Blattstielen, zerstreut, nicht oder selten zusammenfliessend, klein, rundlich, staubig, blass zimmetbraun. Uredosporen fast kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, nur am Scheitel entfernt stachelig und bis auf 7 μ verdickt, blass gelbbräunlich, 24—36 μ lang, 17—26 μ breit, mit drei Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich, aber dunkelbraun, zuweilen lange von der grauen Epidermis bedeckt. Teleutosporen ellipsoidisch oder eiförmig bis eiförmig-länglich, nicht selten ziemlich unregelmässig, am Scheitel abgerundet und kaum verdickt, in der Mitte nicht oder nur leicht eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verschmälert, 30—48 μ lang, 20—28 μ breit, glatt oder etwas körnig-punktiert, blassbraun, mit zartem, kurzem, abfallendem Stiel. Keimporen meist mit unbedeutender Papille, der der oberen Zelle am Scheitel oder wenig seitlich desselben, der der unteren dicht unter der Scheidewand. — Auf Conium maculatum.

1024. **P. tumida** Grev. — Teleutosporenlager an den Blättern oder häufiger an den Blattstielen, klein, aber oft zu mehreren dicht in verlängerte, bis zu 1 cm lange, verdickte, blasenförmige Gruppen vereinigt und schliesslich zusammenfliessend, ziemlich lange von der grauen Epidermis bedeckt, schwarz oder schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch oder eiförmig-ellipsoidisch, am Scheitel abgerundet, nicht verdickt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, am Grunde meist abgerundet, 26—36 μ lang, 14—26 μ breit, glatt, bräunlich, mit kurzem, farblosem, abfallendem Stiel. — Auf Conopodium denudatum.

1025. **P. Eryngii** DC. — Aecidien meist blattunterseits, oft auf den Nerven und an den Blattstielen, auf mehr oder weniger ausgedehnten, leicht verdickten Partien der Blätter, becherförmig, gelb, mit zerschlitztem Rande. Aecidiosporen kugelig-eckig, feinwarzig, sehr blass gelblich, 18 bis 26 μ lang, 15—21 μ breit. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, zerstreut, klein, rundlich oder unregelmässig, ziemlich lange von der Epidermis bedeckt, welche später zerreisst und die Lager umgiebt, zimmetbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, 26—34 μ lang, 21 bis 28 μ breit, stachelig, bräunlich, mit drei, selten zwei oder vier Keimporen. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, zerstreut oder mitunter zusammenfliessend, mittelgross, lange von der Epidermis bedeckt, rundlich oder elliptisch, schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch oder länglich-ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte kaum eingeschnürt, 32—48 μ lang, 24—30 μ breit, netzförmig-grubig, dunkel kastanienbraun, mit zartem, farblosem, bis 90 μ langem, abfallendem Stiel. — Auf Eryngiumarten.

1026. **P. Falcariae** (Pers.) Fuck. — P. Sii-Falcariae Schröt. — Taf. VII K, Fig. 10. — Pykniden blattunterseits, honiggelb, zahlreich und gleichmässig über die ganze Blattfläche verteilt. Aecidien vorwiegend blattunterseits, gleichmässig über die Blattfläche verteilt, becherförmig, mit zurückgebogenem, weissem, zerschlitztem Rande. Aecidiosporen polyedrisch-kugelig bis ellipsoidisch, 21—25 μ lang, 14—20 μ breit, gelblich, dünnwandig, fein- und dichtwarzig. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, vorwiegend aber auf der unteren, zerstreut, klein, punktförmig, selten zusammenfliessend, lange von der Epidermis bedeckt, schliesslich nackt, staubig, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch, eiförmig oder eiförmig-länglich, am Scheitel abgerundet, nicht oder kaum verdickt, in der Mitte nur leicht eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder zuweilen etwas verschmälert, 28—45 μ lang, 18—26 μ breit, glatt, braun, mit farblosem, kurzem, zartem, abfallendem Stiel. Keimporen ohne oder mit unbedeutender Papille, am Scheitel, bez. mehr oder weniger dem Stielansatz genähert. — Auf Falcaria Rivini.

1027. **P. Ferulae** Rud. — Aecidien an Blättern und Stengeln in verlängerten, bis 2 cm langen, verdickten Gruppen, kurz cylindrisch, mit aufrechtem, weisslichem, gezähneltem Rande. Peridienzellen in regelmässigen Reihen, mit gleich dicker Wand, feinwarzig. Aecidiosporen kugelig, fast kugelig oder eiförmig bis ellipsoidisch, 16—22 μ im Durchmesser, feinwarzig, sehr blass gelblich. Teleutosporenlager zerstreut, klein, rundlich, nur selten in der Nähe der Aecidien, kaum zusammenfliessend, anfangs von der Epidermis bedeckt, später nackt, pulverig, schwarzbraun. In ihnen finden sich auch einzelne kugelige, fast kugelige oder ellipsoidische, 20—28 μ lange und 18—22 μ breite, glatte, gelbliche, sehr dünnwandige Uredosporen mit meist drei Keimporen. Teleutosporen ellipsoidisch, eiförmig-länglich oder länglich, mitunter unregelmässig, am Scheitel abgerundet, nicht verdickt, aber mitunter mit sehr kleiner Papille über dem Keimporus, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verschmälert, 30—45 μ lang, 15—26 μ breit, glatt, blassbraun, mit farblosem, kurzem, abfallendem Stiel. Keimporen am Scheitel, bez. meist in der Nähe des Stielansatzes. — Auf Ferula communis und Ferulago galbanifera.

1028. **P. Heraclei** Grev. — Pykniden regellos zwischen den Aecidien zerstreut auf beiden Blattseiten, etwa $^1/_{10}$ mm breit, schwach gelblich, eingesenkt. Aecidien auf der Blattunterseite und zwar hauptsächlich an Nerven und Blattstielen, gedrängt, in länglichen oder unregelmässigen Gruppen, pustelförmig, gelb, sich unregelmässig öffnend, mit wenig entwickelter Pseudoperidie, deren unregelmässig angeordnete, sporenähnliche Zellen grobwarzig und dickwandig sind. Aecidiosporen rundlich-ellipsoidisch bis schmal-ellipsoidisch, 21—32 μ lang, 18—28 μ breit, feinwarzig, gelblich. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, oft nur auf der unteren, zerstreut, klein, braun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, 25—33 μ lang, 19 bis 27 μ breit, dichtstachelig, hellbraun, mit gleichmässig dicker Membran und drei bis vier Keimporen. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, klein, zerstreut, an den Nerven mitunter zusammenfliessend, staubig, schwarzbraun bis schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, 26—37 μ lang, 18—27 μ breit, deutlich netzförmig-grubig, braun, am Scheitel nicht verdickt, mit kurzem, farblosem, abfallendem Stiel. Keimporen ohne oder mit kaum bemerkbarer Kappe, der der oberen Zelle scheitelständig, der der unteren um $^2/_3$—$^3/_4$ herabgerückt. — Auf Heracleum Spondylium.

1029. **P. Imperatoriae** Jacky. — Taf. VII K, Fig. 7. — Teleutosporenlager vorwiegend blattunterseits auf unregelmässigen gelblichen oder in der Mitte bräunlichen, angeschwollenen Flecken, klein, aber dicht gedrängt in unregelmässigen, bis 1 cm langen Gruppen und dann meist vollständig

zusammenfliessend, erst von der später unregelmässig zerreissenden Epidermis umgeben und ziemlich fest, später staubig und dunkelbraun. Teleutosporen eiförmig, ellipsoidisch oder länglich, am Scheitel abgerundet oder verschmälert, nicht verdickt, in der Mitte nur sehr wenig eingeschnürt, am Grunde meist abgerundet, seltener verschmälert, glatt, hellbraun, mit farblosem, zartem, abfallendem Stiel von ungefähr halber Sporenlänge. Keimporen mit kleiner, aber oft über halbkugelig gewölbter Papille, der der oberen Zelle am Scheitel oder dicht daneben, der der unteren in sehr verschiedener Stellung zwischen Stielansatz und Scheidewand. — Auf Imperatoria Ostruthium.

1030. **P. Laserpitii** Lindr. — Aecidien blattunterseits, an Blattstielen und Stengeln, becherförmig-blasig, mit weissem, unregelmässig zerschlitztem Rande. Aecidiosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, warzig, fast farblos, 25—36 μ lang, 20—26 μ breit. Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut, klein, punktförmig, staubig, zimmetbraun. Uredosporen fast kugelig oder ellipsoidisch, 26—33 μ lang, 22—26 μ breit, stachelig, braun, mit zwei, selten drei Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich, aber schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte kaum eingeschnürt, 28—36 μ lang, 19—25 μ breit, netzförmig, braun, mit kurzem, farblosem, hinfälligem Stiel, den Teleutosporen von P. Pimpinellae ganz gleich. — Auf Laserpitium Archangelica.

1031. **P. Libanotidis** Lindr. — Taf. VII L, Fig. 1. — Pykniden zerstreut, eingesenkt, rundlich, schwach gelblich. Primäre Uredosporenlager meist an den Nerven, sehr gross, bis 3 cm lang, rotbräunlich, sekundäre Lager klein, auf beiden Blattseiten, aber vorwiegend auf der unteren, zerstreut, punktförmig, staubig, zimmetbraun. Uredosporen verkehrt eiförmig bis ellipsoidisch, mit am Scheitel stark verdickter Membran, die bei den Sporen der primären Lager in viel grösserem Umfang Verdickung zeigt, 28—34 μ lang, 21—26 μ breit, stachelig, hellbraun, mit meist drei, seltener vier Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich, aber dunkelbraun auf beiden oder nur auf der unteren Blattseite. Teleutosporen ellipsoidisch, eiförmig-ellipsoidisch bis länglich, am Scheitel abgerundet, nicht oder kaum verdickt, in der Mitte wenig eingeschnürt, am Grunde meist verschmälert, 32—50 μ lang, 15—24 μ breit, dünnwandig, glatt, braun, mit kurzem, zartem, farblosem, abfallendem Stiel. Keimporen ohne oder mit unbedeutender Kappe, scheitelständig, bez. dicht unter der Scheidewand, zuweilen auch mehr oder weniger, weit herabgerückt.

1032. **P. Malabailae** Bubák. — Teleutosporenlager blattunterseits oder an den Blattstielen, auf gelblichen Flecken, klein, aber sehr dicht in

unregelmässige Gruppen vereinigt und zusammenfliessend, längere Zeit von der Epidermis bedeckt, staubig, braun. Teleutosporen eiförmig, ellipsoidisch oder länglich, am Scheitel abgerundet oder verschmälert, nicht verdickt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder schwach verjüngt, 32—48 μ lang, 16—24 μ breit, glatt, braun, mit zartem, farblosem, abfallendem Stiel von ungefähr halber Sporenlänge. Keimporen mit sehr kleiner, bis 2 μ hoher, farbloser Papille, der der oberen Zelle am Scheitel, der der unteren im unteren Drittel der Zelle. — Auf Malabaila in Krain, Italien.

1033. **P. Petroselini** (DC.) Lindr. — P. subiginosa Schröt. — Taf. VII K, Fig. 8. — Pykniden in kleinen Gruppen zwischen den primären Uredolagern auf der Blattunterseite, gelbbraun. Primäre Uredosporenlager zerstreut oder in ringförmigen Gruppen vorwiegend auf der Blattunterseite, klein, rundlich, staubig, zimmetbraun, sekundäre ähnlich, aber nur blattunterseits und fast stets zerstreut. Uredosporen kugelig, eiförmig bis ellipsoidisch, 22—29 μ lang, 21—25 μ breit, stachelig, manchmal in der unteren Hälfte glatt, gelbbraun, am Scheitel mit bis auf 6 μ verdickter Membran, mit meist drei grosse, farblose Kappen tragenden Keimporen. Zwischen ihnen treten später Teleutosporen auf, welche die Lager dunkler färben. Teleutosporenlager ähnlich aber dunkelbraun, an Blattstielen und Stengeln oft grösser und zusammenfliessend. Teleutosporen eiförmig bis ellipsoidisch oder etwas unregelmässig, am Scheitel abgerundet, nicht verdickt, in der Mitte wenig eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verschmälert, 28—49 μ lang, 18—25 μ breit, glatt, braun, mit farblosem, zartem, kurzem, abfallendem Stiel. Keimporen, mit flachen Papillen, der der oberen am Scheitel oder dicht daneben, der der unteren um $^1/_2$—$^3/_4$ herabgerückt. — Auf Aethusa Cynapium, Anethum graveolens, Petroselinum sativum, gelegentlich auch noch auf einigen andern Umbelliferen.

1034. **P. Athamanthae** (DC.) Lindroth. — Taf. VII L, Fig. 2. — Pykniden zerstreut, eingesenkt, gelblich. Primäre Uredosporenlager an den Blattnerven und Blattstielen, stark, bis zu 2 cm verlängert, verschiedenartige Deformationen hervorrufend, staubig, dunkelbraun, sekundäre auf gelblichen, bräunlichen oder rötlichen Flecken beider Blattseiten klein, rundlich, zerstreut, staubig, braun. Uredosporen kugelig, eiförmig oder eiförmig-ellipsoidisch, stachelig, am Scheitel bis auf 4—9 μ verdickt, 26—40 μ lang, 22—30 μ breit, braun, mit drei bis vier Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich, klein, schwarzbraun, zum Teil in den Uredosporenlagern entstehend, staubig. Teleutosporen eiförmig-ellipsoidisch, ellipsoidisch oder länglich, am Scheitel abgerundet, nicht verdickt, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder leicht verjüngt, 32—45 μ lang,

18—24 μ breit, glatt, braun, mit kurzem, farblosem, abfallendem Stiel. Keimporen ohne oder mit flacher Papille, scheitelständig, der der unteren Zelle dem Stielansatz genähert. — Auf Peucedanum Cervaria.

1035. **P. Oreoselini** (Strauss) Fuckel. — Taf. VII L, Fig. 3. — Pykniden zwischen den primären Uredolagern, zerstreut, braungelb. Primäre Uredosporenlager an Blattnerven und Blattstielen, gross, weit verbreitet, bis 2 cm und darüber lang, Deformationen der befallenen Teile bewirkend, staubig, zimmetbraun, sekundäre auf der Blattunterseite, zerstreut, klein, staubig, braun. Uredosporen fast kugelig, ellipsoidisch oder eiförmig, 26 bis 40 μ lang, 16—28 μ breit, am Scheitel bis auf 7 μ verdickt, stachelig, gelbbraun, mit drei, flache Papillen tragenden Keimporen. Teleutosporenlager auf der Blattunterseite, zerstreut, klein, rundlich, staubig, schwarzbraun bis schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch, länglich-eiförmig bis fast keulenförmig, am Scheitel abgerundet, nicht oder kaum verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verschmälert, 26—45 μ lang, 16 bis 27 μ breit, locker oder feinwarzig, gelbbraun, mit zartem, hinfälligem, farblosem Stiel. Keimporen mit flachen, mässig breiten Papillen, der der oberen Zelle am Scheitel, der der unteren in der Nähe des Stielansatzes. — Auf Peucedanum Oreoselinum.

1036. **P. carniolica** Voss. — Aecidien meist blattunterseits, seltener an den Blattstielen, einzeln oder in wenigzähligen Häufchen, becherförmig, gelb, mit zurückgebogenem, zerschlitztem, weissem Rande. Pseudoperidienzellen unregelmässig gestaltet. Aecidiosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, 18—24 μ im Durchmesser, punktiert, gelblich. Teleutosporenlager auf der Blattunterseite und an den Blattstielen, auf ersterer zerstreut, klein rundlich oder bis zu 2 mm verlängert, an den letzteren oft zu 1 cm langen Pusteln zusammenfliessend, lange, zuweilen dauernd von der Epidermis bedeckt, staubig, schwarzbraun. Teleutosporen länglich, keulenförmig oder keilförmig, am Scheitel abgerundet oder gestutzt, verdickt, bis auf 8 μ, und dunkler gefärbt, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde in den Stiel verschmälert, 44—55 μ lang, 20—28 μ breit, glatt, gelbbraun, mit gelblichem oder bräunlichem, bis 45 μ langem, bleibendem Stiel. Keimporen am Scheitel bez. dicht unter der Scheidewand. — Auf Peucedanum Schottii und Chabraei.

1037. **P. Peucedani-parisiensis** (DC.) Lindroth. — Primäre Uredosporenlager hauptsächlich auf der Blattunterseite und zumeist an den Blattnerven und Blattstielen entwickelt, bis 1 cm lang, zimmetbraun, sekundäre blattunterseits, zerstreut, sehr klein, punktförmig, lange von der Epidermis bedeckt, braun. Uredosporen fast kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, am Scheitel bald nur wenig, bald stark, bis zu 6 μ verdickt, und zuweilen

auch am Grunde verdickt, 26—33 μ lang, 18—26 μ breit, feinstachelig, gelblich oder gelbbräunlich, mit meist drei Keimporen. Teleutosporenlager auf der Blattunterseite, klein, an den Blattstielen auch in 2—3 cm lange Haufen zusammenfliessend, anfangs von der Epidermis bedeckt, später nackt, staubig, schwarzbraun. Teleutosporen länglich-ellipsoidisch oder länglich-keulenförmig, am Scheitel abgerundet, nicht oder kaum verdickt, in der Mitte wenig eingeschnürt, am Grunde leicht verschmälert, 35—52 μ lang, 19—28 μ breit, sehr fein punktförmig gestreift, bräunlich, mit farblosem, zartem, hinfälligem Stiel. Keimporen meist am Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand. — Auf verschiedenen Peucedanumarten.

1038. **P. Pimpinellae** (Str.) Mart. — P. Umbelliferarum DC. — Taf. VII L, Fig. 4. — Pykniden zerstreut oder in Gruppen auf beiden Blattseiten zwischen den Aecidien, gelblich. Aecidien auf der Blattunterseite, vorwiegend auf den Nerven, zuweilen auch an den Blattstielen in kleineren oder grösseren Gruppen, becherförmig-blasig, tief eingesenkt, oft mit nur wenig vorragendem, weissem, unregelmässig zerschlitztem Rande. Aecidiosporen kugelig- oder ellipsoidisch-polyedrisch, 22—29 μ lang, 20—26 μ breit, feinwarzig, hellgelblich. Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut, klein, rundlich, bald nackt, staubig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 22—32 μ lang, 20—26 μ breit, stachelig, braun, mit meist zwei Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich, aber schwarzbraun bis schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht oder nur schwach eingeschnürt, 27—37 μ lang, 19—25 μ breit, netzförmig-grubig gezeichnet, braun, mit zartem, farblosem oder schwach gelblichem, hinfälligem Stiel. Keimporen mit unbedeutender Kappe, der der oberen Zelle am Scheitel, der der unteren um $^2/_3$—$^3/_4$ herabgerückt. — Auf verschiedenen Pimpinellaarten.

1039. **P. corvarensis** Bubák. — Taf. VII L, Fig. 5. — Teleutosporenlager blattunterseits oder an den Blattstielen auf unregelmässigen, bräunlichen Flecken, klein, aber in unregelmässige, meist den Nerven folgende Gruppen zusammengedrängt und zusammenfliessend, lange von der Epidermis bedeckt, ziemlich fest, zuletzt staubig, zimmetbraun. Teleutosporen eiförmig, ellipsoidisch oder länglich, am Scheitel abgerundet, in der Mitte kaum oder wenig eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verschmälert, 22—42 μ lang, 15—24 μ breit, braun, glatt, mit farblosem, kurzem, hinfälligem Stiel. Keimporen mit kleinen gewölbten Papillen, der der oberen Zelle am Scheitel oder bis $^1/_2$ herabgerückt, der der unteren dicht unter der Scheidewand. — Auf Pimpinella magna.

1040. **P. Saniculae** Grev. — Taf. VII L, Fig. 6. — Pykniden in kleinen Gruppen auf beiden Blattseiten. Aecidien blattunterseits oder an

den Blattstielen auf bräunlichen oder rötlichen Flecken, in kleinen rundlichen oder an Nerven und Blattstielen länglichen Gruppen von 2—4 mm Durchmesser angeordnet, becherförmig, mit weissem, eingeschnittenem, zurückgebogenem Rande. Aecidiosporen kugelig- oder eiförmig-eckig, 18—26 μ lang, 15—22 μ breit, farblos, feinwarzig. Uredosporenlager blattunterseits auf kleinen, blasseren Flecken von 2—3 mm Durchmesser, zerstreut, seltener zu wenigen in lockeren Gruppen vereinigt, klein, punktförmig, blass zimmetbraun. Uredosporen kugelig, ellipsoidisch oder eiförmig, am Scheitel nicht verdickt, aber überhaupt dickwandig, lockerstachelig, blass gelbbraun, 25—38 μ lang, 18—27 μ breit, mit zwei bis drei, flache, unbedeutende Kappen tragenden Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich aber dunkler. Teleutosporen ellipsoidisch, länglich oder eiförmig, am Scheitel abgerundet, nicht oder nur wenig verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde abgerundet, seltener verschmälert, 26—45 μ lang, 18—26 μ breit, glatt, braun, mit farblosem, kurzem, zartem, hinfälligem Stiel. Keimporen mit flacher, farbloser Papille, der der oberen Zelle meist am Scheitel, der der unteren gewöhnlich in der Nähe des Stielansatzes. — Auf Sanicula europaea.

1041. **P. Sileris** Voss. — Aecidien blattunterseits auf gelbbräunlichen Flecken, becherförmig-blasig, mit wenig entwickelter Pseudoperidie. Aecidiosporen kugelig oder fast kugelig, 18—25 μ im Durchmesser, feinwarzig, sehr blass gelblich. Uredosporenlager blattunterseits auf sehr kleinen gelblichen oder gelbbräunlichen Flecken, zerstreut, klein, rundlich, staubig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig oder fast kugelig, 24—27 μ lang, 22—26 μ breit, mit etwa 5 μ dicker, dichtstacheliger, gelber oder blass gelbbrauner Membran und anscheinend mit drei Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich, aber schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nur wenig eingeschnürt, 30—40 μ lang, 22—30 μ breit, netzförmig-grubig, braun, mit farblosem, zartem, abfallendem Stiel. — Auf Siler.

1042. **P. dictyoderma** Lindr. — Pykniden meist auf der Blattoberseite. Aecidien auf der Blattunterseite, an den Blattstielen und Stengeln, an den ersteren in ziemlich grossen unregelmässigen Gruppen, an den beiden letzteren in länglichen Gruppen, halbkugelig-becherförmig, fast ganzrandig, gelblich, mit anscheinend wenig entwickelter Pseudoperidie. Aecidiosporen kugelig, fast kugelig, ellipsoidisch oder eiförmig, 18—32 μ lang, 18—24 μ breit, feinwarzig, gelblich. Teleutosporenlager blattunterseits auf kleinen, gelben Flecken, zerstreut oder zu wenigen gehäuft, klein, staubig, dunkelbraun. Teleutosporen ellipsoidisch, eiförmig oder länglich, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt,

30—48 μ lang, 17—26 μ breit, grob netzförmig, braun, mit farblosem, hinfälligem Stiel. — Auf Smyrnium perfoliatum in Österreich.

1043. **P. Circaeae** Pers. — Taf. VII L, Fig. 7. — Teleutosporenlager von zweierlei Art. Die zuerst gebildeten sind klein, rundlich, halbkugelig, hellbraun, vereinzelt oder häufiger in dichten, oft halbkreisförmig geordneten Gruppen auf gelblichen Flecken der Blattunterseite auftretend, die später gebildeten sind länglich, dunkelbraun, grösser, polsterartig und treten vorwiegend an Blattnerven und Stengeln auf. Die Teleutosporen der ersteren Lager sind sehr hellbraun gefärbt und keimen sofort, die der zweiten Lagerform sind viel dunkler und keimen erst im nächsten Frühjahr, sonst sind sie einander gleich, ellipsoidisch bis spindelförmig, am Scheitel meist in eine bis 12 μ hohe Papille verdickt, sonst abgerundet oder kegelig verjüngt, in der Mitte sehr schwach eingeschnürt, nach dem Stiele zu meist verschmälert, 25—45 μ lang, 9—14 μ breit, glatt, gelblich oder blassbraun, mit farblosem, festem, bis zu 45 μ langem Stiel. Keimporen am Scheitel, bez. dicht unter der Querwand. — Auf verschiedenen Circaeaarten.

1044. **P. gigantea** Karst. — Taf. VII L, Fig. 9. — Teleutosporenlager blattunterseits oder an den Stengeln, auf bräunlichen Flecken, zerstreut, rundlich, entweder ziemlich gross, 1—4 mm breit, oder klein und dann meist dicht gedrängt und zusammenfliessend, an den Stengeln viel grösser, verlängert und sehr dick, bis 1 cm lang, fest, schwarzbraun, von der zerrissenen Epidermis umgeben. Teleutosporen länglich-keulenförmig oder lang spindelig, am Scheitel verschmälert abgerundet oder selbst gestutzt und stark, bis zu 11 μ verdickt, in der Mitte deutlich eingeschnürt, am Grunde in den Stiel verschmälert, 38—55 μ lang, 10—19 μ breit, glatt, gelblich oder blass bräunlich, mit kräftigem, nicht abfallendem, fast farblosem, langem Stiel. — Auf Epilobium angustifolium, Schweiz.

1045. **P. Epilobii** DC. — Taf. VII L, Fig. 8. — Teleutosporenlager vorwiegend blattunterseits, meist dichtstehend und oft über die ganze Blattfläche gleichmässig verbreitet, aber ziemlich selten zusammenfliessend,

---

Erklärung zu Tafel VII L.

Fig. 1. Puccinia Libanotidis, Teleutosporen.
„ 2. „ Athamanthae „
„ 3. „ Oreoselini „
„ 4. „ Pimpinellae „
„ 5. „ corvarensis „
„ 6. „ Saniculae „
„ 7. „ Circaeae „
„ 8. „ Epilobii „
„ 9. „ gigantea „

Vergrösserung 500.

rundlich, von der zerrissenen Epidermis umgeben, staubig, rotbraun bis dunkelbraun. Teleutosporen sehr verschiedengestaltig, eiförmig, ellipsoidisch oder länglich, an beiden Enden abgerundet, seltener am Grunde etwas verschmälert, am Scheitel kaum verdickt, in der Mitte stark eingeschnürt, 27—48 μ lang, 16—25 μ breit, mit schwachen, ziemlich lockerstehenden, kleinen Wärzchen besetzt, hellbraun, mit farblosem, kurzem, abfallendem Stiel. Keimporen meist ohne bemerkbare Papille, der der oberen Zelle am Scheitel, der der unteren mehr oder weniger weit herabgerückt. — Auf verschiedenen Epilobiumarten.

1046. **P. Epilobii-tetragoni** (DC.) Winter. — Taf. VIIM, Fig. 5. — Pykniden honiggelb, zwischen den Aecidien zerstreut. Aecidien vorwiegend blattunterseits über die ganze Blattfläche gleichmässig verteilt, schüsselförmig, mit umgebogenem, zerschlitztem, weissem Rande, Peridienzellen mit stark verdickter Aussenwand, aussen abwärts übereinandergreifend. Aecidiosporen rundlich-polyedrisch bis ellipsoidisch, 16—26 μ lang, 16—21 μ breit, ziemlich dünnwandig, sehr dicht- und feinwarzig, goldgelb. Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut oder kreisförmig angeordnet, mitunter zusammenfliessend, staubig, kastanienbraun. Uredosporen kugelig, ellipsoidisch oder eiförmig, 20—28 μ lang, 15—25 μ breit, dickwandig, braun, lockerstachelig, mit zwei einander gegenüberliegenden Keimporen. Teleutosporenlager, oft mit den Uredolagern vereinigt, auf der Blattunterseite, oft konzentrisch angeordnet, bald nackt, staubig, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch oder eiförmig, meist an beiden Enden abgerundet, seltener am Grunde verschmälert, am Scheitel bis auf 5 μ verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, 24—35 μ lang, 14—20 μ breit, glatt, hellbräunlich, mit farblosem, zierlichem, hinfälligem Stiel. Keimporen am Scheitel, der der unteren Zelle unter der Scheidewand oder bis zur halben Zellhöhe herabgerückt. — Auf verschiedenen Epilobiumarten.

1047. **P. Epilobii-Fleischeri** Ed. Fischer. — Aecidien die ganze Unterseite der Blattfläche dicht bedeckend; Peridie schüsselförmig, mit zerschlitztem, umgebogenem, gelblich-weissem Rande. Peridienzellen nicht in sehr deutlichen Längsreihen, im radialen Längsschnitt durch die Peridie fast rechteckig (Durchmesser ca. 15 μ), an der Aussenseite nach unten übereinandergreifend; Aussenwand viel dicker (Dicke ca. 5 μ) als die Innenwand, letztere kleinwarzig. Aecidiosporen in sehr schönen langen Reihen, stumpf polyedrisch; Durchmesser 17—21 μ; Membran dünn, farblos, fein- und dichtwarzig; Inhalt orangefarben. Teleutosporenlager entweder an denselben Blättern wie die Aecidien oder allein für sich, auf der Blattober- und Unterseite, zerstreut, früh nackt, schwarzbraun, rundlich. Teleutosporen birnförmig oder ellipsoidisch, unten gewöhnlich in den Stiel verschmälert, am Scheitel

meist stumpf papillenförmig ausgezogen, oft etwas ungleichseitig, seltener gerundet, an der Grenze beider Zellen etwas eingeschnürt; Länge 28—35 μ, Durchmesser 17—21 μ; obere Zelle meist etwas kürzer und breiter als die untere; Membran glatt, hellbraun, am Scheitel mit breiter, kappenförmiger oder papillenartiger Verdickung; Keimporus der oberen Zelle scheitelständig, derjenige der unteren etwa bis zur Mitte herabgerückt und von sehr flacher Papille bedeckt; zuweilen findet man in der unteren Zelle zwei einander oft gegenüberliegende Keimporen, vereinzelt auch an der oberen. Stiel lang, farblos, Sporen abfällig (Ed. Fischer). — Auf Epilobium Fleischeri.

1048. **P. alpina** Fuckel. — Taf. VII M, Fig. 4. — Teleutosporenlager blattunterseits oder an den Blattstielen, auf blassen, undeutlichen Flecken über die Blattfläche zerstreut, rundlich oder länglich, oft bis 2 mm lang und zusammenfliessend, bald nackt und von der zerrissenen Epidermis umgeben, staubig, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch bis breit spindelförmig, am Scheitel meist spitz gerundet und etwas papillenartig verdickt, in der Mitte nicht oder unbedeutend eingeschnürt, am Grunde meist verschmälert, 30—52 μ lang, 16—24 μ breit, kleinmaschig-netzförmig, hellbraun, mit kurzem, farblosem, hinfälligem Stiel. Keimporen am Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand. — Auf Viola biflora.

1049. **P. Fergussoni** Berk et Br. — P. nidificans Magn. — Teleutosporenlager blattunterseits oder an den Blattstielen, nicht selten auch eine Anzahl blattoberseits, auf rundlichen oder unregelmässigen, gelblichen Flecken sehr dicht in kreisrunden oder unregelmässigen, bis 1½ cm breiten Gruppen, meist vollständig zusammenfliessend, lange von der Epidermis bedeckt, pulverig, braun. Teleutosporen unregelmässig, meist länglich, an beiden Enden verschmälert, seltener abgerundet, am Scheitel bis zu 6 μ kegelig verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, glatt, gelbbraun, 26—45 μ lang, 12—18 μ breit, mit farblosem, zartem, hinfälligem, bis 30 μ langem Stiel. — Auf Viola epipsila, palustris.

1050. **P. Violae** (Schum.) DC. — P. Violarum Fuck. — P. densa Diet et Holw. — Taf. VII M, Fig. 3. — Spermogonien honiggelb, blattoberseits, gedrängt in kleinen Gruppen. Aecidien an allen grünen Teilen der Wirtspflanze, an den Blättern auf gelblichen, oft blasenförmig aufgeschwollenen Flecken meist mehr oder weniger rundliche Gruppen bilden, an den oft verkrümmten Blattstielen und Stengeln in länglichen Gruppen, flach, mit unregelmässig eingeschnittenem, weissem, umgebogenem Rande. Aecidiosporen fast kugelig-polyedrisch, dünnwandig, dicht- und feinwarzig, orangefarben, 16—24 μ lang, 10—18 μ breit. Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut oder kreisförmig angeordnet, klein, bald nackt, staubig, zimmetbraun oder kastanienbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder

ellipsoidisch, 20—28 μ lang, 17—23 μ breit, feinstachelig, hellbräunlich, mit zwei Keimporen. Teleutosporenlager oft auf gelblichen Flecken blattunterseits, einzeln oder in Gruppen, klein, rundlich, staubig, dunkelbraun. Teleutosporen ellipsoidisch oder länglich-ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet oder am Grunde mitunter leicht verschmälert, am Scheitel verdickt und heller gefärbt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, 20—40 μ lang, 15—23 μ breit, gelbbraun, glatt, nur an trockenen Sporen sind sehr kleine, punktförmige Wärzchen bemerkbar. Stiel kurz, farblos, hinfällig. Keimporen meist am Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand, von meist niedriger, farbloser Papille bedeckt. — Auf verschiedenen Violaarten.

1051. **P. depauperans** (Vize) Syd. — Aecidien an allen grünen Teilen der Nährpflanze, sehr häufig an den Stengeln, regellos zerstreut oder häufiger die ganze Blattfläche vollständig bedeckend, becherförmig, mit weissem, zerrissenem, umgebogenem Rande. Aecidiosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, 17—21 μ lang, 14—16 μ breit, glatt, orangegelb. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, nicht auf Flecken, unregelmässig zerstreut oder gehäuft, mitunter zusammenfliessend, längere Zeit von der bleigrauen Epidermis bedeckt, staubig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, 20—28 μ im Durchmesser, feinstachelig, bräunlich. Teleutosporenlager ähnlich, aber dunkelbraun. Teleutosporen ellipsoidisch oder eiförmig, unregelmässig, am Scheitel abgerundet oder leicht verschmälert, mit kleiner, hyaliner, oft etwas seitlicher Scheitelpapille, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, am Grunde meist abgerundet, glatt, braun, 22—24 μ lang, 16—22 μ breit, mit zartem, kurzem Stiel. — Auf Viola lutea und V. tricolor.

1052. **P. involvens** (Voss) Syd. — Aecidien gehäuft, selten einzeln, auf rötlichen, aufgeblasenen Flecken an Blättern oder Zweigen, halbkugelig, mit weissem, zerrissenem Rande. Aecidiosporen eckig, goldgelb, 23—35 μ lang, 14—20 μ breit. Uredosporenlager blattunterseits, klein, rundlich oder ellipsoidisch, einzeln, blassbraun. Uredosporen kugelig oder fast kugelig, 24—32 μ im Durchmesser, gelbbraun, sehr feinstachelig. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, und hier klein, rundlich oder ellipsoidisch, an den Zweigen bis 1 cm lang, nackt, schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch, nicht selten fast isodiametrisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht oder nur schwach eingeschnürt, 29—36 μ lang, 24—29 μ breit, warzig, glänzendbraun, mit farblosem, bleibendem, am Grunde verdicktem, 55—75 μ langem Stiel. — Auf Myricaria germanica, Tirol.

1053. **P. argentata** (Schultz) Winter. — Taf. VII M, Fig. 2. — Pykniden klein, honiggelb, zwischen den Aecidien auf der Blattunterseite

zerstreut. Aecidien auf gelben, verdickten Flecken der Blattunterseite, an Blattstielen und Stengeln, in kleinen Gruppen oder zusammenhängenden Schichten, weiss, anfangs halbkugelig gewölbt, dann mit zerschlitztem, breit zurückgeschlagenem Rande, bis $^1/_2$ mm breit. Pseudoperidienzellen in regelmässigen Reihen. Aecidiosporen kugelig-polyedrisch bis eiförmig, 17,5 bis 22 μ lang, 13—20 μ breit, feinwarzig, orangefarbig. Uredosporenlager auf der Blattunterseite, zuweilen auf kleinen, gelblichen Flecken, klein, zerstreut oder in kreisförmiger Anordnung, oft zusammenfliessend, rundlich, bald nackt, staubig, ockergelb oder hellbraun. Uredosporen kugelig, breit ellipsoidisch oder eiförmig, 16—25 μ lang, 13—20 μ breit, entferntstachelig, blassgelb oder bräunlich, mit sechs bis sieben, meist sechs Keimporen. Teleutosporenlager blattunterseits, auf kleinen gelblichen oder bräunlichen Flecken, zerstreut oder kreisförmig, öfters zusammenfliessend, klein, rundlich, bald nackt, staubig, dunkelbraun. Teleutosporen eiförmig, ellipsoidisch oder länglich, an beiden Enden abgerundet oder verjüngt, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, 24—38 μ lang, 12—22 μ breit, glatt, hellkastanienbraun, mit farblosem, kurzem, zartem, abfälligem Stiel. Keimporen meist am Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand, von kräftigen, halbkugeligen, farblosen Papillen bedeckt. — Aecidien auf Adoxa moschatellina, Uredo- und Teleutosporen auf Impatiens Nolitangere und I. parviflora.

1054. **P. Buxi** DC. — Taf. VII M, Fig. 1. — Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, mitunter auf undeutlichen gelblichen Flecken, rundlich, stark polsterförmig gewölbt, bald nackt, fest, zerstreut, bis 2 mm breit, dunkel braunrot. Teleutosporen lang ellipsoidisch, am Scheitel verschmälert und abgerundet, nicht verdickt, in der Mitte stark eingeschnürt, am Grunde in den Stiel verschmälert, 70—85 μ und darüber lang, 20—35 μ breit, dickwandig, glatt, hellbraun oder kastanienbraun, mit sehr langem, farblosem, festem Stiel. Keimporen am Scheitel, bez. unter der Scheidewand, ohne Papillen. — Auf Buxus sempervirens. Die Teleutosporen keimen sofort wieder.

1055. **P. Geranii-silvatici** Karst. — P. semireticulata Fuck. — P. Geranii Lév. — P. Leveillei Mont. — Taf. VII M, Fig. 6. — Teleutosporenlager blattunterseits oder an den Blattstielen in sehr unregelmässigen, mehr oder weniger verlängerten, zusammenfliessenden Gruppen, dicht gedrängt, zuerst von einer grauen, später zerrissenen Epidermis bedeckt, staubig, braun. Teleutosporen ellipsoidisch bis eiförmig, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht oder nur schwach eingeschnürt, 22—40 μ lang, 14—22 μ breit, hellbraun, mit Warzen besetzt, die nach dem Scheitel zu grösser und kräftiger, nach der Basis zu immer kleiner werden und schliesslich oft ganz verschwinden. Stiel kurz, farblos, abfallend. Keim-

porus der oberen Zelle am Scheitel, der der unteren $^1/_2$ oder noch mehr nach dem Stielansatz zu herabgerückt, beide mit flacher, farbloser, aber warziger Papille. — Auf Geraniumarten, besonders G. silvaticum.

1056. **P. Morthieri** Körnicke. — Taf. VII M, Fig. 7. — Teleutosporenlager klein, auf rundlichen, gelblichen oder blutroten, scharf umschriebenen Flecken der Blattunterseite, dicht in grösseren runden oder länglichen Gruppen stehend, lange Zeit von der Epidermis bedeckt, rundlich, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch bis spindelförmig, am Scheitel zugespitzt und meist papillenförmig bis zu 11 μ verdickt, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder in den Stiel verschmälert, 40—65 μ lang, 18—24 μ breit, glatt, braun, mit langem, farblosem oder blassgelblichem, bleibendem Stiel. Keimporen am Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand, beide undeutlich und nicht immer erkennbar. — Auf verschiedenen Geraniumarten, besonders G. silvaticum und pratense.

1057. **P. Malvacearum** Mont. — Taf. VII M, Fig. 8. — Teleutosporenlager blattunterseits oder an Blattstielen und Stengeln, dicht über die Blattfläche verbreitet, halbkugelig, polsterförmig, fest, rotbraun. Teleutosporen länglich oder fast spindelförmig, an beiden Enden verschmälert, in der Mitte schwach eingeschnürt, am Scheitel mehr oder weniger stark verdickt, 35—70 μ lang, 12—26 μ breit, gelbbräunlich, glatt, mit sehr langem (bis 150 μ), farblosem, bleibendem Stiel. Keimporen am Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand. — Auf verschiedenen Arten der Gattungen Malva und Althaea, aus Chile stammend.

1058. **P. Cerasi** (Béreng.) Cast. — Uredosporenlager blattunterseits auf kleinen; kreisrunden oder unregelmässigen, oft zusammenfliessenden Flecken von verschiedener Farbe, klein, rundlich, oder ellipsoidisch, ziemlich lange von der Epidermis bedeckt, gelbbraun. Uredosporen kugelig, eiförmig, ellipsoidisch, länglich oder birnförmig, 17—32 μ lang, 14—20 μ breit, feinwarzig, gelblich, ohne Paraphysen. Teleutosporenlager ganz ähnlich, Teleutosporen länglich, am Scheitel nicht oder nur leicht verdickt und meist

---

Erklärung zu Tafel VII M.

Fig. 1. Puccinia Buxi, Teleutosporen.
„ 2. „ argentata, Teleutosporen.
„ 3. „ Violae „
„ 4. „ alpina „
„ 5. „ Epilobii-tetragoni, Teleutosporen.
„ 6. „ Geranii-silvatici „
„ 7. „ Morthieri „
„ 8. „ Malvacearum „

Vergrösserung 500.

abgerundet, seltener verschmälert, in der Mitte leicht eingeschnürt, glatt, fast farblos, 30—45 μ lang, 15—20 μ breit, mit ziemlich langem, farblosem Stiel. — Auf Prunus Cerasus und anderen Arten der Gattung.

1059. **P. Pruni-spinosae** Pers. — P. discolor Fuck. — P. Prunorum Link. — Taf. VII N, Fig. 1. — Pykniden braun, auf beiden Blattseiten zerstreut. Aecidien über die ganze Blattunterseite verteilt, zerstreut, niedrig, mit ziemlich breitem, zurückgeschlagenem, zerschlitztem Rande. Aecidiosporen kugelig- bis eiförmig-polyedrisch, 16—24 μ lang, 15,5—17,5 μ breit, gelbbraun, dicht- und feinwarzig, am Grunde ziemlich dickwandig. Uredosporenlager blattunterseits, meist auf kleinen, zuweilen verschwommenen Flecken von verschiedener Färbung, klein, gewöhnlich ziemlich dichtstehend und oft zusammenfliessend, bald nackt, staubig, zimmetbraun. Uredosporen eiförmig, ellipsoidisch bis birnförmig, 22—37 μ lang, 10—18 μ breit, hellgelb, am Scheitel verdickt und dunkler, dichtstachelig, untermischt mit zahlreichen kopfförmig angeschwollenen, hellbräunlichen, dickwandigen Paraphysen von 12—14 μ Breite. Ausser diesen Uredosporen kommen nach Sydow kugelige, fast kugelige oder eiförmige vor, die am Scheitel nicht verdickt sind. Teleutosporenlager blattunterseits, meist auf kleinen, zuweilen verschwommenen, bräunlichen oder verschieden gefärbten Flecken, klein, dichtstehend und oft zusammenfliessend, staubig, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch, eiförmig oder länglich, an beiden Enden abgerundet, an der Querwand stark eingeschnürt, 28—44 μ lang, 17—26 μ breit, am Scheitel nicht verdickt, kastanienbraun, dicht und grob stachelwarzig, mit zartem, kurzem, farblosem, abfallendem Stiel. — Heteröcisch. Aecidien auf Anemone ranunculoides, Uredo- und Teleutosporen auf Prunusarten.

1060. **P. Chrysosplenii** Grev. — Taf. VII N, Fig. 2. — Nur Teleutosporen, diese aber von zweierlei Arten: forma persistens Dietel. Lager meist blattunterseits in kreisförmigen Gruppen, klein, halbkugelig, hellbraun, fest. Teleutosporen sofort keimend und die Weiterverbreitung in derselben Vegetationsperiode bewirkend, spindelförmig, am Scheitel in Form einer bis

---

Erklärung zu Tafel VII N.

Fig. 1. Puccinia Pruni-spinosae, Teleutosporen.
„ 2. „ Chrysosplenii „
„ 3. „ Ribis „
„ 4. „ Saxifragae „
„ 5. „ Thlaspeos „
„ 6. „ Cruciferarum „
„ 7. „ Lycoctoni „
„ 8. „ Trollii „
„ 9. „ Zopfii „

Vergrösserung 500.

zu 9 μ hohen, kegeligen Papille verdickt, in der Mitte schwach eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder in den Stiel verschmälert, 28—40 μ lang, 11 bis 15 μ breit, glatt, schwach gelblich, mit festem, farblosem, bis 40 μ langem Stiel. Keimporen am Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand. f. fragilipes Dietel. Teleutosporenlager blattoberseits, zerstreut oder in rundlichen Gruppen, staubig, zimmetbraun. Teleutosporen erst im nächsten Frühjahr keimend, ellipsoidisch bis länglich, an beiden Enden abgerundet oder verschmälert, am Scheitel kegelförmig verdickt, in der Mitte stark eingeschnürt, 26—42 μ lang, 14—19 μ breit, gelbbraun, mit schwachen Längsleisten, Stiel bald abfallend. — Auf Arten der Gattung Chrysosplenium.

1061. **P. Saxifragae** Schlechtend. — Taf. VII N, Fig. 4. — Teleutosporenlager auf beiden, vorwiegend aber auf der unteren Blattseite, auf gelben, roten oder braunen Flecken, rundlich, dichtstehend und vielfach zusammenfliessend, staubig, bald nackt, dunkelbraun. Teleutosporen eiförmig, ellipsoidisch oder länglich, nach dem Scheitel zu verschmälert, nicht verdickt, in der Mitte kaum eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verschmälert, 26—40 μ lang, 14—18 μ breit, gelbbraun, zart längsstreifig, mit kurzem, farblosem, abfallendem Stiel. Keimporen am Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand, mit halbkugeligen oder kegeligen Papillen. — Auf verschiedenen Arten der Gattung Saxifraga.

1062. **P. Ribis** DC. — Taf. VII N, Fig. 3. — Teleutosporenlager blattoberseits, ringförmig angeordnet, auf gelben oder braunen Flecken, gedrängt und zusammenfliessend, klein, bald nackt, staubig, dunkelbraun. Teleutosporen ellipsoidisch bis länglich, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte wenig eingeschnürt, 25—42 μ lang, 17—20 μ breit, mässig dickwandig, braun, locker- und kleinwarzig, mit farblosem, zartem, abfallendem Stiel von ungefähr Sporenlänge. Keimporen am Scheitel, bez. dem Stielansatz genähert, mit meist flachen, niedrigen, warzigen Papillen. — Auf Arten der Gattung Ribes.

1063. **P. Jueliana** Dietel. — Taf. VIII, Fig. 1. — Teleutosporenlager zu wenigen auf beiden Blattseiten und an den Stengeln rundlich oder länglich, 1—2 mm lang, mitunter zusammenfliessend, lange von der Epidermis bedeckt, schliesslich nackt und pulverig, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch bis keulenförmig, an beiden Enden abgerundet oder leicht verjüngt, in der Mitte deutlich eingeschnürt, 35—48 μ lang, 15—21 μ breit, gelbbraun, schwach und undeutlich feinwarzig, nach Sydow fein gestreift, mit zartem, farblosem Stiel von etwa Sporenlänge. Keimporen am Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand; der obere mit breiter, meist glatter Papille. — Auf Saxifraga aizoides.

1064. **P. Huteri** Syd. — Taf. VIII, Fig. 2. — Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten zerstreut oder gehäuft, mitunter zusammenfliessend, rundlich oder länglich, 1—2 mm lang, von der grauen, blasigen Epidermis lange bedeckt, später nackt, staubig, dunkelbraun. Teleutosporen länglich, am Scheitel mit einer heller gefärbten, bis 8 μ hohen Papille, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verschmälert, 32—54 μ lang, 14—21 μ breit, undeutlich fein punktiert, braun, mit zartem, farblosem Stiel von ungefähr halber Sporenlänge. Keimporen am Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand. — Auf Saxifraga mutata und S. Cotyledon, vielleicht auch S. oppositifolia.

1065. **P. Pazschkei** Diet. — Taf. VIII, Fig. 3. — Teleutosporenlager blattoberseits, einzelne mitunter auch blattunterseits, einzeln oder zu wenigen in oft kreisförmigen Gruppen, rundlich oder länglich, bis 1 mm breit, bald nackt, staubig, kastanienbraun. Teleutosporen ellipsoidisch oder länglich, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel unbedeutend verdickt, in der Mitte schwach eingeschnürt, 26—40 μ lang, 16—21 μ breit, unregelmässig aber sehr schwach warzig-höckerig, hellbraun, mit farblosem, abfallendem Stiel von fast Sporenlänge. Keimporen am Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand, der obere mit farbloser, flacher Kappe. — Auf Saxifraga Aizoon, elatior, longifolia.

1066. **P. Cruciferarum** Rudolphi. — Taf. VII N, Fig. 6. — Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, auch an den Blattstielen, zerstreut oder gehäuft, mitunter zusammenfliessend, 1—3 mm im Durchmesser, rundlich oder unregelmässig, bald nackt, staubig, rotbraun. Teleutosporen ellipsoidisch bis länglich, an beiden Enden abgerundet, in der Mitte stark eingeschnürt, 24—40 μ lang, 10—18 μ breit, hellbraun, gleichmässig dick, undeutlich warzig, nach dem Stiel zu fast glatt, mit farblosem, kurzem, abfallendem Stiel. Keimporen am Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand, von farbloser, fast halbkugeliger Papille bedeckt. — Auf Cardaminearten.

1067. **P. Dentariae** (Alb. et Schw.) Fuckel. — Teleutosporenlager meist nur blattunterseits, an Blattstielen und Stengeln oft blasenförmige, bis zu $2^1/_2$ cm lange und zusammenfliessende Auftreibungen hervorrufend, lange von der grauen Epidermis bedeckt, staubig, rostbraun. Teleutosporen länglich, seltener länglich-ellipsoidisch, am Scheitel abgerundet oder etwas eckig, leicht papillenförmig verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder leicht verschmälert, 29—46 μ lang, 14—20 μ breit, hellbraun, trocken fein längsstreifig, feucht glatt, mit kurzem, zartem, farblosem, abfallendem Stiel. — Auf Dentaria bulbifera, enneaphyllos und glandulosa.

1068. **P. Drabae** Rudolphi. — Taf. VIII, Fig. 4. — Teleutosporenlager hauptsächlich an Stengeln und Blütenständen, zuweilen auch an den

Blättern rundlich oder häufiger elliptisch oder länglich, oft zusammenfliessend, lange von der zuletzt in grosse Fetzen zerreissenden Epidermis bedeckt, staubig, rostbraun. Teleutosporen ellipsoidisch oder länglich, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht oder kaum verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, 22—40 μ lang, 14—26 μ breit, dickwandig, gelbbraun, mit lockeren, stark vortretenden Warzen. Stiel zart, farblos, abfallend, bis 60 μ lang. Keimporen ohne deutliche Papille, der der oberen Zelle am Scheitel oder dicht daneben, der der unteren mehr oder weniger weit herabgerückt. Vereinzelt kommen auch einzellige Teleutosporen vor. — Auf verschiedenen, vorzugsweise alpinen Arten der Gattung Draba.

1069. **P. Thlaspeos** Schubert. — Taf. VII N, Fig. 5. — Teleutosporenlager blattunterseits, mitunter einzelne auch blattoberseits, sehr klein, aber dicht und meist die ganze Blattunterseite als zusammenhängende Kruste bedeckend, auch auf Kelch- und Kronenblättern auftretend, rundlich, polsterförmig, braun, fest. Teleutosporen länglich, ellipsoidisch, ei- oder fast keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder verschmälert und bis zu 8 μ verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 30—50 μ lang, 14—21 μ breit, dünnwandig, glatt, gelblich oder blass bräunlich. Obere Zelle meist kürzer und breiter als die untere. Stiel farblos, bleibend, bis 70 μ lang. Keimporen am Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand. — Auf verschiedenen Arten der Gattungen Thlaspi und Arabis. Das Teleutosporenmycel perenniert in den Pflanzen und deformiert die befallenen Teile in verschiedener Weise; meist bleiben die Blätter der befallenen Sprosse kleiner und blasser, und bei den Thlaspiarten werden keine oder nur vergrünte Blüten gebildet. Vielleicht sind auch die auf Thlaspi und Arabis vorkommenden Pilze verschiedene Arten.

1070. **P. Lycoctoni** Fuck. — Taf. VII N, Fig. 7. — Teleutosporen in ziemlich grossen, unregelmässig gestalteten, bis etwa 7 mm langen und 2—3 mm breiten, keine Verfärbung der umgebenden Blattfläche hervorrufenden dunkelbraunen Lagern auf beiden Seiten der Blätter, ellipsoidisch, an Basis und Scheitel abgerundet oder verschmälert, an der Grenze beider

---

Erklärung zu Tafel VIII.

Fig. 1. Puccinia Jueliana, Teleutosporen.
„ 2. „ Huteri „
„ 3. „ Pazschkei „
„ 4. „ Drabae „
„ 5. „ Pulsatillae „
„ 6. „ fusca „
„ 7. „ singularis „
„ 8. „ Calthae „

Vergrösserung 500.

Zellen meist unbedeutend eingeschnürt, 35—42 μ lang, 18—22 μ breit; beide Zellen gleich oder ungleich. Membran hellbraun, gleichmässig dick, glatt, über den Keimporen dicke farblose Papillen bildend; Keimporus der oberen Zelle am Scheitel, der der unteren Zelle dicht unter der Scheidewand. Sporen leicht abfallend, auf farblosem, kurzem Stiel. — Auf Aconitum Lycoctonum, entweder nur in der Teleutosporenform oder auch in der Aeciumform, doch ist die Zusammengehörigkeit beider noch nicht erwiesen.

1071. **P. Pulsatillae** (Opiz) Rostrup. — P. subfusea Holway. — P. fusca (Pers.) Wint. ex p. — Taf. VIII, Fig. 5. — Pykniden selten, oft ganz fehlend, braun, auf der Blattoberseite. Teleutosporenlager blattunterseits in grosser Zahl gleichmässig verteilt, zuerst von der dünnen, weisslichen Epidermis bedeckt, dann nackt, staubig, schwarzbraun. Teleutosporen ungleich gestaltet, am Scheitel meist abgerundet, nicht verdickt, in der Mitte stark eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verschmälert, 32—56 μ lang, 21—25 μ breit, gelbbraun, ziemlich, entfernt grobwarzig, mit farblosem, zartem, abfallendem Stiel. — Auf Pulsatillaarten.

1072. **P. singularis** Magnus. — P. Bäumleri Lagerh. — Taf. VIII, Fig. 7. — Teleutosporenlager blattunterseits oder an den Blattstielen, mitunter auch einige auf der Blattoberseite, auf kreisrunden, blassen Flecken, klein, aber sehr dicht gedrängt in kreisrunden oder unregelmässigen, an den Blattstielen stark verlängerten, bis 2 cm langen Gruppen oder oft vollständig zusammenfliessend und einen einzigen grossen Haufen darstellend, staubig, zimmetbraun. Teleutosporen ellipsoidisch bis länglich, am Scheitel abgerundet oder schwach verschmälert, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, am Grunde meist abgerundet, 35—54 μ lang, 18—27 μ breit, feinwarzig, kastanienbraun, mit dickem, farblosem, abfälligem Stiel von ungefähr Sporenlänge. Keimporen mit kräftigen, halbkugeligen, farblosen Papillen, der der oberen Zelle am Scheitel, der der unteren verschieden gestellt. — Auf Anemone ranunculoides.

1073. **P. fusca** (Pers.) Winter. — Taf. VIII, Fig. 6. — Pykniden auf beiden, vorwiegend aber auf der oberen Blattseite zerstreut, gross, schwarzbraun bis schwarz. Teleutosporenlager meist ziemlich dicht auf der Blattunterseite verbreitet, rundlich, oft zusammenfliessend, bald nackt, staubig, braun. Teleutosporen an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte sehr stark eingeschnürt, so dass beide Zellen fast kugelig oder ellipsoidisch erscheinen, 32—45 μ lang, 21—25 μ breit, dickwandig, gelbbraun, entfernt grob stachelwarzig, mit farblosem, zartem, abfallendem Stiel. — Auf Anemone nemorosa, in welcher das Mycel perenniert.

1074. **P. atragenicola** (Bubák) Sydow. — P. De Baryana Thüm. f. atragenicola Bubák. — Teleutosporenlager blattunterseits, zuweilen auch

einige blattoberseits, auf kreisrunden, 2—5 mm breiten, gelben oder braunen Flecken, wenn an den Blattstielen auftretend, gross, zerstreut oder zusammenfliessend, 1—5 mm lang, fest, hart, bedeckt, schwarz. Teleutosporen keulenförmig, am Scheitel abgerundet, gestutzt oder spitzlich, stark, bis zu 12 μ verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde verschmälert, gelbbraun, am Scheitel dunkler, glatt, 44—82 μ lang, 15—24 μ breit, mit bräunlichem, kurzem, dickem Stiel. — Auf Atragene alpina.

1075. **P. Atragenes** Hausm. — P. Hausmanni Niessl. — Teleutosporenlager blattoberseits, auf gelblichen oder bräunlichen Flecken, rundlich, zerstreut, stellenweise zusammenfliessend, mittelgross, 1—2 mm breit, von der zerrissenen Epidermis umgeben, staubig, dunkel kastanienbraun. Teleutosporen ellipsoidisch oder länglich, am Scheitel meist mit einer kurzen, breiten, farblosen Papille, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, am Grunde abgerundet, 35—60 μ lang, 22—33 μ breit, glatt, kastanienbraun, mit farblosem, bleibendem, bis 120 μ langem Stiel. — Auf Atragene alpina.

1076. **P. Calthae** Link. — P. elongata Schröt. — Taf. VIII, Fig. 8. — Pykniden in kleinen Gruppen auf Flecken beider Blattseiten, honiggelb. Aecidien blattunterseits auf gelblichen Flecken klein, an den Blattstielen längliche Gruppen bildend, niedrig, mit zurückgebogenem, grob zerschlitztem, weissem Rande. Pseudoperidienzellen in fast regelmässigen Reihen. Aecidiosporen kugelig-polyedrisch, 21—28 μ im Durchmesser, feinwarzig, orangefarbig. Uredosporenlager auf beiden, besonders aber auf der oberen Blattseite, zerstreut, klein, rundlich, bald nackt, staubig, braun. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, 22—35 μ lang, 20—25 μ breit, entferntstachelig, hellbraun, mit zwei Keimporen. Teleutosporenlager meist blattunterseits, oft auch weniger zahlreich blattoberseits, zerstreut oder kreisförmig angeordnet, bald nackt, wenig staubig, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch, länglich-keulenförmig bis spindelig, an beiden Enden verschmälert, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, 30—46 μ lang, 13—22 μ breit, glatt, hellbraun, mit bleibendem, farblosem, dickem, bis 75 μ langem Stiel. Keimporen mit dicken, hyalinen Papillen, am Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand. — Auf Caltha palustris.

1077. **P. Zopfii** Winter. — Taf. VIIN, Fig. 9. — Pykniden auf beiden Blattseiten, gelbbräunlich. Aecidien auf blassen, kreisrunden Flecken der Blattunterseite in rundlichen oder kreisförmigen Gruppen, oft auch in länglichen Gruppen an den Blattstielen, becherförmig, mit zerschlitztem, zurückgebogenem, weissem Rande. Aecidiosporen polyedrisch-kugelig oder eiförmig, 20—30 μ im Durchmesser, dünnwandig, fein- und dichtwarzig, orangegelb. Uredosporenlager meist auf der Blattunterseite auf kleinen gelben oder braunen Flecken, zerstreut, klein, rundlich, bald

nackt, staubig, kastanienbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, 22—32 μ lang, 20—25 μ breit, hellbraun, stachelig, mit zwei bis drei Keimporen. Teleutosporenlager auf beiden, meist aber auf der oberen Blattseite, den Uredosporenlagern ähnlich, aber schwarzbraun, regellos zerstreut, bald nackt, staubig. Teleutosporen ellipsoidisch oder länglich, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel mitunter leicht verdickt, in der Mitte kaum oder doch nur schwach eingeschnürt, 35—60 μ lang, 20—35 μ breit, feinwarzig bis fast glatt, braun, mit farblosem, kurzem, hinfälligem Stiel. Keimporen mit niedrigen, breiten, farblosen Kappen bedeckt, der der oberen Zelle am Scheitel, der der unteren dicht unter der Scheidewand oder etwas herabgerückt. Die Teleutosporen sind viel grösser und dunkler als bei P. Calthae. — Auf Caltha palustris.

1078. **P. Blyttiana** Lagerh. — Taf. VIII B, Fig. 1. — Teleutosporenlager auf beiden, vorzugsweise aber auf der unteren Blattseite, auch an Blatt- und Blütenstielen, ohne Fleckenbildung, zerstreut oder gehäuft, klein bis mittelgross, durchschnittlich $^1/_2$ mm im Durchmesser, rundlich oder länglich, mässig lange von der Epidermis bedeckt, dann nackt und zu grösseren rundlichen oder länglichen Gruppen zusammenfliessend, staubig, dunkelbraun. Teleutosporen ellipsoidisch bis fast spindelförmig, am Scheitel abgerundet, gestutzt oder verschmälert, nicht verdickt, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verschmälert, 30—49 μ lang, 17 bis 28 μ breit, braun, mit undeutlichen warzen- oder wulstförmigen, groben Erhebungen. Stiel zart, farblos, hinfällig, bis 40 μ lang. Keimporen mit halbkugeliger, farbloser Papille, scheitelständig, bez. dicht unter der Scheidewand. — Auf Ranunculus alpestris, auricomus, acer.

1079. **P. Thalictri** Chevall. — Taf. VIII, Fig. 2. — Teleutosporenlager blattunterseits, zerstreut oder gehäuft, zuweilen das ganze Blatt bedeckend, rundlich oder elliptisch, bald nackt, staubig, schwarzbraun. Teleutosporen von wechselnder Gestalt, meist länglich-ellipsoidisch, am Scheitel meist abgerundet und nicht verdickt, in der Mitte stark eingeschnürt, oft so stark, dass die beiden Zellen fast kugelig erscheinen, am Grunde abgerundet

---

Erklärung zu Tafel VIII B.

Fig. 1. Puccinia Blyttiana, Teleutosporen.
„ 2. „ Thalictri „
„ 3. „ Silenes „
„ 4. „ Arenariae „
„ 5. „ Oxyriae „
„ 6. „ Rumicis-scutati, Teleutosporen.
„ 7. „ Acetosae „
„ 8. „ Polygoni „

Vergrösserung 500.

oder in den Stiel verschmälert, 26—52 μ lang, 18—30 μ breit, braun, mit starken, kegeligen Warzen. Die beiden Zellen sind entweder ungefähr gleichlang und breit, oder die untere ist länger und schmäler. Keimporus der oberen Zelle am Scheitel oder dicht daneben, der der unteren herabgerückt; Papillen meist nicht deutlich. Stiel zart, farblos, abfallend. — Auf verschiedenen Thalictrumarten.

1080. **P. Trollii** Karst. — Taf. VII N, Fig. 8. — Teleutosporen in rundlichen oder länglichen, am Blattstiel bis $^1/_2$ cm langen, anfänglich von einem weissen Hofe umgebenen, bedeckten, später nackten, dunkelbraunen Lagern auf der Blattunterseite, ellipsoidisch bis birnförmig oder langgestreckt, von sehr wechselnder Gestalt, an Basis und Scheitel abgerundet oder verschmälert, an der Grenze beider Zellen etwas eingeschnürt, 30—50 μ lang, 15—21 μ dick. Zellen ungefähr gleich oder ungleich gestaltet. Membran hellbraun, gleichmässig dick, glatt, an den Keimporen zu einer vorgewölbten farblosen Papille verdickt; Keimporus der unteren Zelle dicht an der Scheidewand, der der oberen am Scheitel. Spore abfällig auf farblosem, kurzem Stiel. — Nur Teleutosporen bekannt auf Trollius europaeus (Autöcisch). Schweiz.

1081. **P. Corrigiolae** Chevall. — Teleutosporenlager blattunterseits, klein, rundlich, polsterförmig, erst gelb, dann braun. Teleutosporen spindelig oder keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder verschmälert und stark, bis zu 10 μ verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde keilförmig in den Stiel verschmälert, 35—46 μ lang, 11—16 μ breit, glatt, blassbraun, mit farblosem, bleibendem, bis 110 μ langem Stiel. — Auf Corrigiolaarten.

1082. **P. Herniariae** Unger. — Teleutosporenlager blattunterseits oder an den Stengeln, rundlich oder verlängert, bis etwa 1 mm lang, stark polsterförmig gewölbt, fest, erst rotbraun, später schwarzbraun, oft zu grösseren festen, polsterförmigen Krusten zusammenfliessend. Teleutosporen ellipsoidisch bis länglich-spindelförmig, am Scheitel abgerundet oder seltener verschmälert, nur wenig verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, 30—44 μ lang, 12—16 μ breit, hellgelblich, glatt, am Scheitel etwa mit 3—4 μ dicker Membran. Stiel bis 110 μ lang, farblos oder schwach gelblich, kräftig, bleibend. — Auf Herniariaarten.

1083. **P. Silenes** Schröter. — P. Behenis Ott. — Taf. VIII, Fig. 3. — Pykniden honiggelb, in kleinen Gruppen. Aecidien in kleinen kreisrunden Gruppen auf blassgelblichen Flecken der Blattunterseite, kurz cylindrisch, weisslich, mit zerschlitztem Rande. Aecidiosporen vieleckig-kugelig bis eiförmig, 17—26 μ lang, 14—20 μ breit, feinwarzig, orangegelb. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, zerstreut oder kreisförmig angeordnet, stellenweise zusammenfliessend, klein, bald nackt, staubig, zimmetbraun.

Uredosporen fast kugelig bis ellipsoidisch oder eiförmig, 20—28 μ lang, 17—24 μ breit, entferntstachelig, hellbraun, mit drei bis vier von niedrigen Papillen bedeckten Keimporen. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten zerstreut, mitunter zusammenfliessend, staubig, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch bis länglich, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht oder nur unmerklich verdickt, 25—45 μ lang, 16—26 μ breit, glatt, gelbbraun, mit kurzem, farblosem, abfallendem Stiel. Keimporen, von flachen oder gewölbten, farblosen Papillen bedeckt, der der oberen am Scheitel, der der unteren in sehr verschiedenen Lagen. — Auf Arten der Gattung Silene.

1084. **P. Spergulae** DC. — Teleutosporenlager blattunterseits oder an den Stengeln, zerstreut oder gehäuft, rundlich oder länglich, oft zusammenfliessend, gewölbt, erst rotbraun, später schwarzbraun. Teleutosporen spindelig oder keulenförmig, am Scheitel abgerundet und stark, bis zu 9 μ verdickt, seltener spitzlich, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde meist verschmälert, seltener abgerundet, 30—54 μ lang, 11—18 μ breit, hellbraun, glatt, mit bis 90 μ langem, kräftigem, bräunlichem, bleibendem Stiel. — Auf Arten von Spergula und Spergularia.

1085. **P. Arenariae** (Schum.) Winter. — P. Saginae Kirchn. — P. Caryophyllacearum Wallr. — P. Cerastii Wallr. — P. circinans, Moehringiae, Stellariae Fuck. — P. clavata, crassa Lk. — P. denticulata Otth. — P. Dianthi DC. — P. Lychnidis DC. — P. Malachii Kirchn. — P. Saginae Kze. et Schm. — P. verrucosa Schlecht. — Taf. VIII, Fig. 4. — Teleutosporenlager blattunterseits oder an den Stengeln, zerstreut oder kreisförmig angeordnet, oder, besonders an den Stengeln auch in längliche Krusten zusammenfliessend, staubig, zuerst blassbraun, dann schwarzbraun, durch die zahlreichen Sporidien oft grau gefärbt. Teleutosporen länglich-spindelförmig oder keulenförmig, auch ellipsoidisch, am Scheitel abgerundet oder spitzlich und mehr oder weniger stark, bis zu 10 μ, verdickt, in der Mitte schwach eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verschmälert, 28—50 μ lang, 10—20 μ breit, glatt, hellgelb, mit farblosem, bis 140 μ langem, bleibendem Stiel. Keimporen am Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand. — Auf sehr zahlreichen Caryophyllaceen.

1086. **P. Oxyriae** Fuck. — Taf. VIII, Fig. 5. — Uredosporenlager auf beiden, meist aber auf der unteren Blattseite, auf kleinen blasspurpurroten Flecken, zerstreut oder in kleinen Gruppen, zuweilen zusammenfliessend, rundlich oder unregelmässig, bald nackt, rotbraun. Uredosporen kugelig bis ellipsoidisch oder eiförmig, 23—35 μ lang, 20—26 μ dick, locker und feinstachelig, gelbbraun. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten und an den Blattstielen auf violettroten Flecken, zerstreut oder in kleinen Gruppen, rundlich oder unregelmässig, an den Blattstielen auch verlängert und oft

zusammenfliessend, bald nackt und von der zerrissenen Epidermis umgeben, staubig, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch bis länglich, am Scheitel abgerundet und etwas verdickt, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verschmälert, 30—52 μ lang, 15—28 μ breit, braun, mit flach höckerig unebener Oberfläche. Stiel meist farblos, mässig lang. Keimporen am Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand, von der kappenförmig verdickten Membran überwölbt. — Auf Oxyria digyna.

1087. **P. Rumicis-scutati** (DC.) Winter. — P. pedunculata Schröt. — Taf. VIII, Fig. 6. — Uredosporenlager auf beiden, vorwiegend aber auf der unteren Blattseite, oft auf braunroten oder violettroten Flecken, zerstreut oder kreisförmig angeordnet, unregelmässig rundlich, klein, bald nackt und von der zerrissenen Epidermis umgeben, staubig, blassrotbraun. Uredosporen eiförmig bis ellipsoidisch, seltener fast kugelig, 26—40 μ lang, 20 bis 26 μ breit, hellbraun, entferntstachelig, mit zwei bis drei Keimporen. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, an Blattstielen und Stengeln, zerstreut, von der zerrissenen Epidermis umgeben, unregelmässig rundlich, länglich oder fast strichförmig, bald nackt, kaum pulverig, gewölbt, schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch bis keulenförmig, am Scheitel abgerundet und stark, bis 11 μ verdickt, in der Mitte wenig eingeschnürt, am Grunde in den Stiel verschmälert, 38—68 μ lang, 17—32 μ breit, glatt, kastanienbraun, mit kräftigem, bräunlichem, bis 60 μ langem, bleibendem Stiel. Keimporen am Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand, nicht immer gut erkennbar. — Auf Rumex scutatus.

1088. **P. Acetosae** (Schum.) Körnicke. — P. Rumicis Lasch. — Taf. VIII, Fig. 7. — Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, vorzugsweise blattunterseits, mitunter auch an den Stengeln, auf kleinen violettroten Flecken, zerstreut, klein, rundlich, bald nackt, zuweilen zusammenfliessend, staubig, rotbraun. Uredosporen kugelig, ellipsoidisch oder birnförmig, 20 bis 31 μ lang, 20—25 μ breit, entferntstachelig, braun, mit zwei Keimporen in der oberen Zellhälfte. Teleutosporenlager ähnlich, klein, rundlich, an den Stengeln länglich, dunkelbraun. Teleutosporen eiförmig, ellipsoidisch, länglich oder keulenförmig, an beiden Enden abgerundet oder mitunter am Grunde schwach verjüngt, in der Mitte schwach eingeschnürt, 27—46 μ lang, 19—26 μ breit, dickwandig, warzig, kastanienbraun, mit farblosem, zierlichem, bis 35 μ langem, abfallendem Stiel. Keimporus der oberen Zelle am Scheitel, der der unteren verschieden gestellt, beide mit flachen Papillen. — Auf Rumexarten (R. Acetosa, Acetosella, arifolius, nemorosus).

1089. **P. Polygoni** Albert. et Schw. — Taf. VIII, Fig. 8. — Pykniden klein, in lockeren Gruppen auf beiden Blattseiten, honiggelb. Aecidien blattunterseits, auf rötlichen bis violettroten, gelb umsäumten, zuweilen

zusammenhängenden Flecken, unregelmässig oder fast ringförmig gruppiert, klein, niedrig cylindrisch, mit umgebogenem, fein zerschlitztem Rande. Aecidiosporen kugelig bis eiförmig, polyedrisch, 15—20 μ lang, 13—18 μ breit, feinwarzig. Uredosporenlager vorwiegend blattunterseits, zerstreut, manchmal zusammenfliessend, rundlich, bald nackt, braun. Uredosporen ellipsoidisch bis verkehrt eiförmig, 24—30 μ lang, 15—20 μ breit, gelbbraun, locker- und kleinstachelig, mit zwei Keimporen. Teleutosporenlager schwarz, glänzend, bald nackt, fest, polsterförmig, auf der unteren Blattseite rundlich, an den Stengeln länglich, bis etwa $^1/_2$ mm breit. Teleutosporen ellipsoidisch bis keulenförmig, am Scheitel abgerundet, seltener gestutzt oder verjüngt, in der Mitte wenig eingeschnürt, am Grunde allmählich in den Stiel verschmälert, 32—45 μ lang, 15—21 μ breit, glatt, am Scheitel stark, bis zu etwa 8 μ verdickt, braun, mit hellgelbbraunem, festem, kräftigem Stiel von weniger als Sporenlänge. Keimporen am Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand. — Heteröcisch. Aecidien auf Geranium pusillum. Uredo- und Teleutosporen auf verschiedenen Polygonumarten (P. Convolvulus, dumetorum, Persicaria u. a.).

1090. **P. Polygoni-amphibii** Pers. — Taf. VIII C, Fig. 1. — Pykniden auf beiden Blattseiten in kleinen Gruppen, klein, rundlich, honiggelb, spärlich. Aecidien blattunterseits auf roten oder violettroten, oft grüngelb gesäumten, vielfach zusammenfliessenden Flecken, oft konzentrisch angeordnet, kurz cylindrisch-becherförmig, mit umgebogenem, fein zerschlitztem Rande. Aecidiosporen vieleckig, rundlich, ellipsoidisch oder eiförmig, 17—22 μ lang, 14—20 μ breit, feinwarzig, gelbbräunlich. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten zerstreut, klein, rundlich oder elliptisch, öfters zusammenfliessend, bald nackt, staubig, zimmetbraun. Uredosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 25—28 μ lang, 18—21 μ dick, dickwandig, entferntstachelig, gelbbraun, mit zwei Keimporen und langem, hyalinem Stiel. Teleutosporenlager meist blattunterseits, zerstreut oder ringförmig angeordnet, mitunter auch die Blattfläche fast bedeckend, klein, lange von der Epidermis bedeckt, schwarzbraun. Teleutosporen, die später auch in den Uredolagern entstehen, keulenförmig oder länglich, mit unregelmässig geformtem, abgerundetem, gestutztem oder zugespitztem, stets stark verdicktem Scheitel, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, am Grunde meist verschmälert, 30—60 μ lang, 14—22 μ breit, glatt, kastanienbraun, mit farblosem oder blassbräunlichem Stiel. Keimporen am Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand. — Heteröcisch. Aecidien auf Geranium pratense und G. palustre, vielleicht auch G. silvaticum und G. maculatum, Uredo- und Teleutosporen auf Polygonum amphibium.

1091. **P. Angelicae-mamillatae** Klebahn. — Pykniden hellgelb, in kleinen Gruppen zwischen den Aecidien oder auf der Blattoberseite. Aeci-

dien auf gelblichen Flecken der Blattunterseite oder an Nerven, Blattstielen und Stengeln, in gedrängten, oft verlängerten Gruppen, becherförmig, mit zerschlitztem, umgebogenem Rande. Aecidiosporen stumpf polyedrisch-kugelig, 17—24 μ im Durchmesser, sehr fein- und dichtwarzig. Uredosporenlager denen der folgenden Art gleich. Uredosporen kugelig, ellipsoidisch oder eiförmig, 20—26 μ lang, 19—24 μ breit, mit bis 2,5 μ dicker, gelbbrauner Membran, deren Stacheln 2,5—3,5 μ entfernt stehen; Keimporen vier. Teleutosporenlager ebenfalls denen der folgenden Art gleich. Teleutosporen unregelmässig länglich, seltener ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, 24—42 μ lang, 17—21 μ breit, braun, mit reihenförmig angeordneten Wärzchen besetzt. Stiel kurz, farblos, abfallend. Keimporen mit stark vortretender kegeliger Papille, der der oberen Zelle am Scheitel, der der unteren am Stielansatz. — Heteröcisch. Aecidien auf Angelica silvestris, Uredo- und Teleutosporen auf Polygonum Bistorta.

2092. **P. Mei-mamillata** Semadeni. — Taf. VIII C, Fig. 2. — Pykniden zwischen den Aecidien, honiggelb, zahlreich. Aecidien in dichten Gruppen auf schwielig verdickten Stellen der Blättchen, Blattstielen und Stengeln, becherförmig, ohne vorstehenden Rand. Aecidiosporen stumpf vieleckig-kugelig oder ellipsoidisch, 22—28 μ lang, 16—26 μ breit, dünnwandig, sehr fein- und dichtwarzig. Uredosporenlager blattunterseits zerstreut, seltener in kleinen Gruppen, klein, rundlich, bald nackt, staubig, rostbraun. Uredosporen kugelig, kurz ellipsoidisch oder eiförmig, 21—26 μ lang, 19 bis 22 μ breit, mit bis 3,5 μ dicker, gelbbrauner Membran, deren Stacheln 1,7—2,5 μ voneinander entfernt stehen; Keimporen vier. Teleutosporenlager rundlich oder länglich, blattunterseits, zerstreut, bald nackt, staubig, schwarzbraun. Teleutosporen meist ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, seltener etwas verschmälert, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, 24—35 μ lang, 18—21 μ breit, gelbbraun, glatt oder mit vereinzelten, mitunter in kleinen Reihen angeordneten Wärzchen. Keimporen mit stark vorspringenden, farblosen Papillen, der der oberen Zelle am Scheitel, der der unteren mehr dem Stielansatz genähert. Stiel kurz, farblos, abfallend. — Heteröcisch. Aecidien auf Meum Mutellina, Uredo- und Teleutosporen auf Polygonum viviparum und P. Bistorta.

1093. **P. septentrionalis** Juel. — Taf. VIII C, Fig. 4. — Aecidien oft auf beiden Blattseiten, auf aufgetriebenen, grossen, verfärbten, oft dunkelvioletten Flecken, lockerstehend, aber zahlreich, becherförmig, mit zurückgebogenem Rande. Aecidiosporen stumpfeckig-kugelig, 18—22 μ im Durchmesser, dünnwandig, dicht- und feinwarzig. Uredosporenlager blattunterseits, rundlich, blass rotbraun. Uredosporen kugelig oder kurz ellipsoidisch,

19—22 μ dick, dickwandig, blass gelbbraun, feinstachelig, mit vier bis fünf Keimporen. Teleutosporenlager blattunterseits, rundlich oder länglich, zerstreut, zuweilen zusammenfliessend, klein, bald nackt, schwarzbraun, staubig. Teleutosporen unregelmässig, eiförmig, ellipsoidisch oder keulenförmig, am Scheitel meist verjüngt, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde in den Stiel verschmälert, 28—48 μ lang, 13—28 μ breit, glatt, gelbbraun, mit sehr kurzem, farblosem, abfallendem Stiel. Keimporen mit kappenartiger Membranverdickung von verschiedener Form, scheitelständig, bez. dicht unter der Scheidewand. — Heteröcisch. Aecidien auf Thalictrum alpinum, Uredo- und Teleutosporen auf Polygonum viviparum und P. Bistorta.

1094. **P. Polygoni-vivipari** Karst. — Taf. VIII C, Fig. 3. — Aecidien gedrängt in begrenzten Gruppen, grosse, von der Epidermis dauernd bedeckt bleibende und diese nur mit einem Loch oder Spalt durchbrechende, halbkugelige Auftreibungen bildend, sich nicht becherartig öffnend. Aecidiosporen kugelig oder eiförmig, dickwandig, deutlich punktiert. Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut, rundlich, blass braunrot. Uredosporen meist kugelig, 21—28 μ breit, blass gelblich, dickwandig, entferntstachelig. Teleutosporenlager blattunterseits, zerstreut, rundlich, bald nackt, staubig, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, in der Mitte schwach eingeschnürt, 20—28 μ lang, 14—18 μ breit, am Scheitel nicht verdickt, gelbbraun, glatt, oder oft mit einzelnen oder in unregelmässig verlaufenden einzelnen Reihen angeordneten Wärzchen. Stiel kurz, farblos, abfallend. Keimporen ohne Papillen, der der oberen Zelle am Scheitel oder daneben, der der unteren verschieden gestellt. — Heteröcisch. Aecidien auf Angelica silvestris, Uredo- und Teleutosporen auf Polygonum viviparum und P. Bistorta.

1095. **P. Bistortae** (Strauss) DC. — P. Cari-Bistortae und P. Angelicae-Bistortae Klebahn. — Taf. VIII C, Fig. 5; Taf. IX, Fig. 5, 6. — Pykniden ca. 100 μ breit, honigbraun, auf beiden Blattseiten. Aecidien auf angeschwollenen Flecken der Blätter, lebhaft orangegelb, tief eingesenkt, fast kugelig oder flach, nicht becherförmig. Pseudoperidienzellen nicht in deutlichen Reihen, mit feinwarziger, bis 2 μ dicker Membran. Aecidiosporen rundlich-polyedrisch, 15—20 μ im Durchmesser, mit 2—3 μ dicker, sehr feinwarziger Membran. Uredosporenlager blattunterseits, rundlich, bald nackt, gelblich-rotbraun. Uredosporen kugelig bis kurz ellipsoidisch, 20 bis 25 μ lang, 18—20 μ breit, dickwandig, hellgelblich, locker- oder feinstachelig. Teleutosporenlager blattunterseits, rundlich, zerstreut oder in rundlichen Gruppen, bald nackt, staubig, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch bis keulenförmig, nicht selten etwas ungleichseitig, an beiden Enden meist abgerundet, in der Mitte wenig eingeschnürt, 28—42 μ lang, 16—25 μ breit,

hellbraun, meist mit einigen in wechselnder Weise verlaufenden Reihen kleiner Wärzchen. Stiel kurz, farblos, abfallend. Keimporen ohne Papille, der der oberen Zelle am Scheitel oder doch meist dicht daneben, der der unteren in verschiedenen Lagen. — Heteröcisch. Aecidien auf Carum Carvi und Angelica silvestris, Uredo- und Teleutosporen auf Polygonum Bistorta und P. viviparum.

1096. **P. Aristolochiae** (DC.) Winter. — Aecidien blattunterseits, nicht auf Flecken, meist über die ganze Fläche gleichmässig zerstreut, seltener an den Nerven gehäuft, halbkugelig, in der Mitte mit kleiner Öffnung, weisslich. Aecidiosporen kugelig oder polyedrisch, 22—27 μ im Durchmesser, zuweilen auch länger als breit (24—30 μ lang, 17—23 μ breit), warzig, gelb. Uredosporenlager blattunterseits oder an den Stengeln, meist ohne Flecken, klein, gewöhnlich über die ganze Fläche gleichmässig verteilt, seltener unregelmässig zerstreut oder ringförmig angeordnet, staubig, gelbbraun. Uredosporen kugelig oder ellipsoidisch, 22—26 μ im Durchmesser, feinwarzig, gelblich. Teleutosporenlager blattunterseits oder an den Stengeln, gleichmässig verteilt oder ringförmig angeordnet, klein, rundlich oder länglich, längere Zeit von der Epidermis bedeckt, später nackt, staubig, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch, unregelmässig, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel nicht oder nur wenig verdickt, in der Mitte nicht oder nur sehr wenig eingeschnürt, 30—44 μ lang, 19—28 μ breit, glatt, kastanienbraun, mit kurzem, farblosem, abfallendem Stiel. — Auf Arten der Gattung Aristolochia.

1097. **P. asarina** Kunze. — Taf. VIII C, Fig. 6. — Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, rund, klein, meist von $^1/_4$ mm Durchmesser, lange von der Epidermis bedeckt, lockerstehend, zu regelmässig runden Gruppen vereinigt, welche 5 mm Durchmesser erreichen und zuweilen zusammenfliessen. Teleutosporen überwinternd, meist kurz spindelförmig, aber oft unsymmetrisch gestaltet, am Scheitel meist papillenförmig ausgezogen, an der Basis mehr oder weniger gerundet, an der Grenze beider Zellen kaum

---

Erklärung zu Tafel VIII C.

Fig. 1. Puccinia Polygoni-amphibii, Teleutosporen.
„ 2. „ Mei-mamillatae „
„ 3. „ Polygoni-vivipari „
„ 4. „ septentrionalis „
„ 5. „ Bistortae „
„ 6. „ asarina „
„ 7. „ Thesii „
„ 8. „ Mougeotii „

Vergrösserung 500.

oder gar nicht eingeschnürt, 28—42 μ lang, 14—24 μ dick; beide Zellen ungefähr gleich lang und gleich breit; Membran glatt, hell gelbbraun, am Scheitel verdickt; Keimporus der oberen Zelle scheitelständig, der der unteren an die Scheidewand grenzend. Stiel farblos, kurz, zart; Sporen abfällig. — Auf Asarum europaeum. Nur Teleutosporen bekannt.

1098. **P. Passerinii** Schröt. — P. Desvauxii Vuillemin. — Taf. VIII D, Fig. 1. — Pykniden auf beiden Blattseiten, fast kugelig, 190—220 μ im Durchmesser. Aecidien auf den Stengeln und Blättern, seltener auf den Deckblättern und Blütenteilen, lockerstehend, becherförmig. Peridie mit unregelmässig zerschlitztem, ausgebreitetem Rande, gelblich-weiss. Peridienzellen nicht in deutlichen Längsreihen, mit stark verdickter Aussenwand (7—10 μ) und dünnerer, mit ziemlich dichtstehenden Höckern skulptierter Innenwand. Sporen kugelig oder stumpf polyedrisch, 18—21 μ dick. Membran ziemlich dünn, mit äusserst feiner, dichter Warzenskulptur. Inhalt orangefarben. Uredosporen selten auftretend, in den gleichen Lagern wie die Teleutosporen, 24—25 μ dick; Membran blass gelbbraun, mit Stäbchenskulptur, die von der Fläche gesehen als sehr feine Punktierung erscheint, Keimporen fünf. Teleutosporen in kleinen länglichen, anfangs von der Epidermis bedeckten, später durch einen Längsriss aufreissenden, schwarzbraunen, pulverigen Lagern, meist ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, an der Grenze beider Zellen kaum eingeschnürt, 32—38 μ lang, 25—30 μ breit; beide Zellen ungefähr einander gleich. Membran gelbbraun, ca. 3 bis 4 μ dick, mit kleinen, 1—1$^1/_2$ μ voneinander abstehenden Warzen besetzt. Keimporen von flacher undeutlicher Papille bedeckt, der der oberen Zelle scheitelständig, der der unteren verschieden hoch zwischen Stiel und Scheidewand. Stiel farblos, zart, Sporen abfällig. — Autöcisch, auf Thesiumarten. Schweiz: Trimmis, Graubünden. Lugano, Locarno.

1099. **P. Mougeotii** Lagerh. — Taf. VIII C, Fig. 8. — Aecidien blattunterseits oder auf den Stengeln unregelmässig angeordnet, verlängert schüsselförmig, mit aufrechtem Rande. Aecidiosporen kugelig bis polyedrisch, ca. 18 μ dick. Membran dünn, feinwarzig. Uredosporen auf der Blattunterseite oder auf den Stengeln in rundlichen oder verlängerten, zerstreuten, braunen Lagern, kugelig bis kurz ellipsoidisch, 18—24 μ breit. Membran dick (ca. 2 μ), hellgelbbraun, mit ziemlich locker und oft verschieden weit voneinander abstehenden kleinen Stachelwärzchen besetzt, mit vier (?) Keimporen. Teleutosporen in denselben Lagern, ellipsoidisch bis keulenförmig, am Scheitel gerundet, seltener schräg abgestutzt oder etwas verjüngt, am Grunde in den Stiel verschmälert oder abgerundet, an der Grenze beider Zellen ziemlich schwach eingeschnürt, 28—45 μ lang, 18—21 μ breit, untere Zelle oft länger und schmäler als die obere. Membran gelblich-braun, glatt,

am Scheitel stark verdickt. Keimporus der oberen Zelle scheitelständig, der der unteren dicht an der Scheidewand. Stiel farblos oder blass gelblich, Sporen abfällig. — Autöcisch, auf Thesium alpinum. Schweiz.

1100. **P. Thesii** (Desv.) Chaill. — Taf. VIII C, Fig. 7. — Pykniden auf beiden Blattseiten zwischen den Aecidien, zahlreich, honiggelb. Aecidien auf beiden Blattseiten gleichmässig zerstreut oder seltener in rundlichen oder länglichen Gruppen, cylindrisch, mit umgebogenem, zerschlitztem, weissem Rande. Wand der Pseudoperidienzellen auf der Aussenseite sehr dick, bis 15 μ. Aecidiosporen meist polyedrisch, kugelig bis länglich, 16—28 μ lang, 13—18 μ dick, feinwarzig, orangerot. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten und an den Stengeln, klein, rundlich bis länglich, ziemlich lange von der Epidermis bedeckt, staubig, braun. Uredosporen kugelig bis breit elliptisch, 20—28 μ lang, 20—24 μ breit, gelbbraun, feinwarzig, mit vier bis fünf Keimporen. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten oder an den Stengeln, unregelmässig verteilt, klein bis mittelgross, rundlich, mitunter auch ziemlich lang, fest, schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch, länglich bis keulenförmig, am Scheitel meist abgerundet und stark, bis 10 μ verdickt, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verjüngt, 33—55 μ lang, 16—26 μ breit, glatt, kastanienbraun, mit bräunlichem, dickem, bis 95 μ langem, bleibendem Stiel. Keimporen am Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand. — Auf verschiedenen Thesiumarten.

1101. **P. Iridis** Wallr. — Taf. VIII D, Fig. 3. — Uredosporenlager länglich oder rundlich, oft ziemlich verlängert, einzeln oder gehäuft, auf beiden oder nur auf der unteren Blattseite, lange von der Epidermis bedeckt, zuletzt staubig, rostbräunlich, klein. Uredosporen kugelig, ellipsoidisch oder eiförmig, 20—35 μ lang, 16—26 μ breit, dickwandig, stachelig, ockergelb. Teleutosporenlager blattunterseits, unregelmässig zerstreut, mitunter zusammenfliessend, selten rundlich, gewöhnlich länglich bis strichförmig, bald nackt, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch, keulenförmig oder länglich, am Scheitel stark, bis 14 μ verdickt, dunkler und meist abgerundet, seltener gestutzt oder verschmälert, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder häufiger in den Stiel verschmälert, 30—52 μ lang, 14—22 μ breit, glatt, gelbbraun, mit bräunlichem, festem Stiel. Keimporus der oberen Zelle am Scheitel oder daneben, der der unteren undeutlich. — Auf sehr zahlreichen Irisarten, sowohl auf bei uns wildwachsenden, als in Gärten gezogenen.

1102. **P. Galanthi** Unger. — Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten auf bleichen Flecken, anfangs von der zarten, glänzenden Epidermis bedeckt, bald nackt, staubig, braun, rundlich oder elliptisch, ringförmig oder

sehr dicht in bis 6 mm breiten Gruppen angeordnet und dann zusammenfliessend. Teleutosporen elliptisch oder länglich, an beiden Enden abgerundet oder seltener am Grunde verschmälert, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, 30—48 μ lang, 20—24 μ breit, faltig-gestreift, braun, mit kurzem, farblosem, abfallendem Stiel. — Auf Galanthus nivalis in Österreich.

1103. **P. Porri** (Sow.) Winter. — Uredo Porri Sowerby. — Taf. VIII E, Fig. 1, 2. — Aecidien in elliptischen Ringen, becherförmig, mit wenig ausgebreitetem Rande. Zellen der Peridie mit stark verdickter Aussenwand (7 μ), die mit Ausnahme der innersten Schicht eine deutliche Stäbchenstruktur erkennen lässt; Innenwand dünn, mit granulierter Oberfläche. Sporen kugelig oder eiförmig bis stumpf polyedrisch, bis 32 μ lang, 21—24 μ dick. Membran dünn, mit kleinen, ziemlich dichtstehenden Warzen besetzt. Uredosporen in rundlichen oder länglichen, längere Zeit von der Epidermis bedeckten, regellos zerstreuten Lagern, meist ellipsoidisch, 28—32 μ lang, 21—28 μ breit; Membran hellbraun, dick (ca. 3 μ), mit lockerstehenden Warzen (Abstand 2—3 μ) besetzt und mit drei Keimporen, die von niedriger Kappe bedeckt sind. Teleutosporen in rundlichen oder länglichen, lange von der Epidermis bedeckten schwarzen Lagern, ebenso oft einzellig wie zweizellig; die zweizelligen keulenförmig, mit gestutztem, gerundetem oder leicht verschmälertem Scheitel, an der Basis in den Stiel verschmälert und an der Grenze beider Zellen leicht eingeschnürt, 28—49 μ lang, 17—24 μ breit. Einzellige Teleutosporen meist birnförmig bis ellipsoidisch, seltener fast kugelig, 25—31 μ lang, 18—21 μ dick, vereinzelt 35—38 μ lang. Membran braun, am Scheitel verdickt, abwärts heller. Stiel kurz, farblos, Sporen abfällig. — Autöcisch, auf Alliumarten.

1104. **P. Allii** (DC.) Rudolphi. — Taf. VIII E, Fig. 3. — Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, zerstreut oder gehäuft und zusammenfliessend, mittelgross, ellipsoidisch oder länglich, anfangs von der zuletzt spaltartig aufreissenden, blasig aufgetriebenen Epidermis bedeckt, gelbbraun. Uredosporen kugelig, ellipsoidisch oder eiförmig, 22—33 μ lang, 18—25 μ breit, dickwandig, gelb, locker- und feinwarzig. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, lockerer oder dichter gestellt, in der Form ziemlich veränderlich, meist länglich, kleiner oder grösser, dauernd von der Epidermis bedeckt, eben, hart, fest, schwarz. Teleutosporen in Form und Grösse sehr veränderlich, meist keulenförmig, am Scheitel abgerundet, gestutzt oder stumpflich zugespitzt und bis 8 μ verdickt, in der Mitte wenig eingeschnürt, am Grunde meist verschmälert, 35—80 μ lang, 17—30 μ breit, glatt, braun, mit kurzem, festem, farblosem Stiel. — Verschiedene Arten der Gattung Allium bewohnend.

1105. **P. Asparagi** DC. — Taf. VIII D, Fig. 2. — Pykniden in kleinen Gruppen an den Stengeln. Aecidien an den Stengeln, zerstreut oder in länglichen Gruppen, längere Zeit geschlossen bleibend, später flach becherförmig, mit aufrechtem, zerschlitztem, weissem Rande. Aecidiosporen kugelig-polyedrisch, 15—28 μ im Durchmesser, feinwarzig, orangerot. Uredosporenlager flach, schmal, lange von der Epidermis bedeckt, zimmetbraun. Uredosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 20—31 μ lang, 17—25 μ breit, ziemlich dickwandig, fein- und dichtwarzig, blass gelbbraun, mit blass orangerotem Inhalt; Keimporen vier. Teleutosporenlager elliptisch, länglich oder linear zerstreut, öfters auch zusammenfliessend, am Stengel oft sehr verlängert, lange von der Epidermis bedeckt, dann nackt, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch, keulenförmig oder länglich, am Scheitel abgerundet und stark verdickt, in der Mitte nicht oder nur schwach eingeschnürt, am Grunde abgerundet, 30—52 μ lang, 17—26 μ breit, glatt, kastanienbraun, nach oben zu meist etwas dunkler, mit festem, bräunlichem, bis 160 μ langem Stiel. — Auf Arten der Gattung Asparagus.

1106. **P. Asphodeli** Moug. — Aecidien auf beiden Blattseiten, oft auf violett-bräunlichen Flecken, zerstreut oder nur zu zwei bis drei zusammen, mittelgross, 1—3 mm im Durchmesser, lange geschlossen, schliesslich mit einem Längsspalt oder unregelmässig aufreissend; gelb oder gelbbräunlich. Aecidiosporen kugelig, fast kugelig oder breit ellipsoidisch, 28—44 μ lang, 25—35 μ breit, feinwarzig, gelb. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten auf gelbbräunlichen Flecken, zerstreut oder stellenweise gehäuft, lange von der Epidermis bedeckt, die sie später umgiebt oder halb bedeckt, dunkelbraun. Teleutosporen eiförmig-kugelig, an beiden Enden breit abgerundet, am Scheitel nicht verdickt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, 40—60 μ lang, 38—50 μ breit, sehr dickwandig, (6—9 μ), warzig-punktiert, braun, mit sehr kurzem, farblosem Stiel. — Auf verschiedenen Arten der Gattung Asphodelus; Österreich. — Die Art ist besonders durch das abweichende, an Uredolager erinnernde Aussehen der Aecidien bemerkenswert; dieselben sind so flach, dass sie früher tatsächlich für Uredolager gehalten wurden, Uredosporen kommen aber nicht vor.

1107. **P. Liliacearum** Duby. — Taf. VIII E, Fig. 4. — Pykniden honiggelb, kegelförmig vorragend, namentlich an der Spitze der befallenen Blätter reichlich. Aecidien spärlich, zuweilen ganz fehlend, tief eingesenkt nur mit einer schmalen Öffnung vortretend. Sporen stumpf polyedrisch, isodiametrisch, seltener länglich. Länge 16—23 μ, Durchmesser 14—17 μ; Membran feinwarzig, Inhalt orangegelb. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, oft länglich-ringförmig eine Pyknidengruppe umgebend, ziemlich gedrängt, tief ins Blattgewebe eingesenkt und lange von der Epidermis be-

deckt, die sich schliesslich kurz spaltförmig oder porenförmig öffnet, dunkelbraun. Teleutosporen ellipsoidisch bis keulenförmig, am Scheitel gerundet oder stumpf zugespitzt, seltener papillenartig vorgezogen, an der Basis meist in den Stiel verschmälert, an der Grenze beider Zellen schwach eingeschnürt. Länge 42—75 μ, Dicke 25—35 μ; beide Zellen in Länge und Breite einander gleich, die untere zuweilen etwas länger als die obere. Membran gelbbraun, glatt, gleichmässig dick, seltener am Scheitel etwas verdickt. Keimporen nicht erkennbar. Stiel farblos, Sporen abfällig. Zwischen den Teleutosporen farblose Hyphen. — Auf Arten von Muscari, Ornithogalum, Hyacinthus, Bellevalia.

1108. **P. Lojkajana** Thümen. — Taf. VIII D, Fig. 5. — Teleutosporenlager eine grössere Strecke des Blattes bedeckend, verlängert, längere Zeit von der Epidermis bedeckt, schwarzbraun, pulverig. Teleutosporen ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, seltener etwas verjüngt, an der Grenze beider Zellen kaum eingeschnürt, 42—70 μ lang, 25—35 μ dick, beide Zellen in Länge und Dicke ungefähr einander gleich. Membran dick, dunkelbraun, mit unregelmässigen groben Warzen oder Wülsten dicht besetzt; Keimporen nur an den jüngeren Sporen deutlich, diejenige der oberen Zelle scheitelständig, die der unteren Zelle neben dem Stielansatz. Stiel zu oberst bräunlich, sonst farblos, zart, Sporen abfällig. — Auf Arten von Ornithogalum und Muscari racemosum.

1109. **P. Schroeteri** Passerini. — Taf. VIII D, Fig. 6. — Teleutosporenlager elliptisch bis fast linear, bis etwa 3 mm lang und bis 1 mm breit, anfangs von der später durch einen Längsspalt aufreissenden Epidermis bedeckt, braun, pulverig. Teleutosporen ellipsoidisch, am Scheitel und an der Basis gerundet, an der Grenze beider Zellen kaum oder gar nicht eingeschnürt, 42—56 μ lang, 28—32 μ dick, beide Zellen in Länge und Dicke ungefähr gleich. Membran dick (3—4 μ), gelbbraun, mit mehr oder weniger geschlängelten Längsleisten besetzt, die sich mitunter in einzelne Wärzchen auflösen oder anastomosieren und ein weitmaschiges Netz bilden können. Keimporus der oberen Zelle scheitelständig, der der unteren nahe dem Stiel-

---

Erklärung zu Tafel VIII D.

Fig. 1. Puccinia Passerinii, Teleutosporen.
„ 2. „ Asparagi „
„ 3. „ Iridis „
„ 4. „ Veratri „
„ 5. „ Lojkajana „
„ 6. „ Schroeteri „
„ 7. „ Rossiana „

Vergrösserung 500.

ansatz, beide ohne oder mit sehr schwacher Papille. Nicht selten einzellige Sporen. — Auf Arten von Narcissus. In der Bestimmungstabelle versehentlich zu den Liliaceen bewohnenden Arten gestellt.

1110. **P. Rossiana** (Sacc.) Lagerh. — Puccinia Scillae Link. — Taf. VIII D, Fig. 7. — Teleutosporenlager klein, rundlich oder länglich, anfangs von der Epidermis bedeckt, später diese spalten- oder porenförmig sprengend, dunkelbraun, in der Nähe der Blattspitze grosse, bis 3 cm lange Gruppen bildend. Teleutosporen breit spindelförmig bis birnförmig, am Scheitel zugespitzt, mit kleiner, konisch zugespitzter, farbloser Papille, an der Basis gerundet oder in den Stiel verschmälert, an der Grenze zwischen beiden Zellen fast gar nicht eingeschnürt, 49—65 μ lang, 28—32 μ breit; beide Zellen meist ungefähr gleich lang und breit. Membran gelbbraun, ringsum gleichmässig stark, durch zahlreiche runde, scharf umgrenzte Vertiefungen von etwa 1 μ Durchmesser skulptiert. Keimporus der oberen Zelle scheitelständig, der der unteren nahe dem Stielansatz. — Auf Scilla bifolia und Sc. cernua. Nur Teleutosporen bekannt.

1111. **P. Veratri** Niessl. — Taf. VIII D, Fig. 4. — Sporenlager klein, rundlich oder länglich, bis etwa 2 mm lang, auf der Blattunterseite zerstreut, früh nackt. Uredosporen kugelig oder ellipsoidisch, ca. 24 μ dick. Membran dick, hell gelbbraun, mit lockerstehenden Stacheln und einem Keimporus. Teleutosporen in braunen pulverigen Lagern, meist ellipsoidisch, oben und unten gerundet, an der Grenze beider Zellen stark eingeschnürt, 28—45 μ lang, 16—24 μ breit, beide meist ziemlich gleich lang und breit, obere manchmal kürzer und breiter. Membran gleichmässig dick, gelbbraun, mit lockerstehenden Stacheln besetzt; Keimporen mit sehr flacher, oft kaum erkennbarer, ebenfalls warziger Papille bedeckt, der der oberen Zelle meist scheitelständig, der der unteren verschieden hoch zwischen Scheidewand und Stielansatz. Einzellige Teleutosporen häufig. Stiel farblos, Sporen leicht ablösbar. — Autöcisch, auf Veratrumarten.

1112. **P. Tulipae** Schröt. — P. fallaciosa Thuem. — Teleutosporenlager meist blattunterseits, auf bleichen Flecken, klein, in unregelmässigen oder rundlichen Gruppen dicht gedrängt und zusammenfliessend, rundlich oder elliptisch, lange von der grauen Epidermis bedeckt, schwarzbraun. Teleutosporen breit ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel kaum verdickt, in der Mitte nicht oder unbedeutend eingeschnürt, 30—44 μ lang, 21—32 μ breit, dickwandig, warzig, dunkelbraun, mit kurzem, farblosem, dickem, oft schräg inseriertem Stiel. — Auf Arten von Tulipa.

1113. **P. Junci** (Strauss) Winter. — P. littoralis Rostr. — Uredosporenlager klein, zerstreut, elliptisch, rostbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, 16—28 μ lang, 15—20 μ breit, stachelig,

blassbraun. Teleutosporenlager zerstreut, zuweilen zusammenfliessend, klein, länglich, längere Zeit von der Epidermis bedeckt, die später zerreisst und sie halb bedeckt oder umgiebt, schwarz. Teleutosporen keulenförmig oder fast spindelig, am Scheitel stark, bis 10 μ verdickt und gestutzt oder zugespitzt, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, am Grunde meist in den Stiel verschmälert, 35—60 μ lang, 12—24 μ breit, glatt, blassbraun, am Scheitel dunkler, mit bräunlichem, bleibendem, bis 52 μ langem Stiel. — Auf verschiedenen Juncusarten, besonders J. Gerardi.

1114. **P. obscura** Schröt. — P. Bellidis Lagerh. — Taf. VIII E, Fig. 6, 7. — Pykniden zwischen den Aecidien auf beiden Blattseiten in lockeren Gruppen, honiggelb. Aecidien auf beiden Blattseiten auf bleichen oder bräunlichen, kreisrunden oder unregelmässigen Flecken in lockeren Gruppen oder ganz ordnungslos, becherförmig-cylindrisch, mit weissem, zerschlitztem Rande. Aecidiosporen kugelig-polyedrisch, 16—22 μ im Durchmesser, feinwarzig, gelblich. Uredosporenlager hauptsächlich blattunterseits auf unregelmässigen bräunlichen oder violettbräunlichen, oft ineinanderfliessenden Flecken, zerstreut, elliptisch oder linear, lange von der Epidermis bedeckt, staubig, rostbräunlich. Uredosporen kugelig, ellipsoidisch oder eiförmig, 18—26 μ lang, 15—22 μ breit, entferntstachelig, blassbraun, mit zwei Keimporen. Teleutosporenlager blattunterseits, auf ähnlichen Flecken wie die Uredolager, meist zerstreut, länglich oder linear, bald nackt und von der zerrissenen Epidermis umgeben, ziemlich fest, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch, keulenförmig oder länglich, am Scheitel meist abgerundet, seltener gestutzt oder verschmälert, stark, bis zu 9 μ verdickt, in der Mitte schwach eingeschnürt, am Grunde meist verschmälert, 30—48 μ lang, 14—20 μ breit, glatt, braun, mit gelblichem oder farblosem, kräftigem, bleibendem, bis etwa 30 μ langem Stiel. Keimporen am Scheitel oder dicht daneben, bez. dicht unter der Scheidewand. Einzellige Sporen (Mesosporen) sind häufig. — Heteröcisch. Aecidien auf Bellis perennis, Uredo- und Teleutosporen auf verschiedenen Luzulaarten.

1115. **P. oblongata** (Link) Winter. — P. Luzulae Fuck. — Taf. VIII E,

---

Erklärung zu Tafel VIII E.

Fig. 1. Puccinia Porri, zweizellige Teleutosporen.
„ 2. „ „ einzellige „
„ 3. „ Allii, Teleutosporen.
„ 4. „ Liliacearum, Teleutosporen.
„ 5. „ oblongata „
„ 6. „ obscura „
„ 7. „ „ Mesosporen.
„ 8. „ oblongata „

Vergrösserung 500.

Fig. 5, 8. — Uredosporenlager auf unregelmässigen, oft ineinanderfliessenden, rotbraunen Flecken beider Blattseiten, zerstreut, rundlich oder länglich, lange von der Epidermis bedeckt, rostbräunlich. Uredosporen ellipsoidisch, birnförmig bis keulenförmig, 28—52 μ lang, 12—18 μ breit, dickwandig, glatt oder seltener am Scheitel etwas stachelig, gelb, ohne erkennbare Keimporen. Teleutosporenlager auf unregelmässigen, ineinanderfliessenden, rotbraunen bis schwarzbraunen Flecken auf beiden, vorzugsweise aber auf der unteren Blattseite, zerstreut oder locker gruppiert, meist länglich bis linear, bald nackt, wenig staubig, schwarzbraun. Teleutosporen keulenförmig bis länglich, am Scheitel abgerundet oder verjüngt und sehr stark, 10—25 μ verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde keilförmig verschmälert, 42—80 μ lang, 16—24 μ breit, glatt, gelbbraun, mit ziemlich kurzem, farblosem, bleibendem Stiel. Keimporus der oberen Zelle am Scheitel oder dicht daneben, der der unteren kaum erkennbar. — Auf verschiedenen Arten der Gattung Luzula.

1116. **P. Schoeleriana** Plow. et Magn. — Pykniden blattoberseits, goldgelb. Aecidien blattunterseits auf kreisrunden oder unregelmässigen, gelben oder gelbbräunlichen, bis 1 cm breiten Flecken, ringförmig oder unregelmässig angeordnet, becherförmig, mit weissem, umgebogenem, zerschlitztem Rande. Aecidiosporen kugelig, meist polyedrisch, 15—21 μ im Durchmesser, feinstachelig, goldgelb. Uredosporenlager meist blattunterseits auf gelben Flecken, zerstreut, klein, rundlich oder länglich, von der aufgerissenen Epidermis umgeben, staubig, blassbraun. Uredosporen kugelig, ellipsoidisch oder eiförmig, 24—30 μ lang, 16—25 μ breit, feinstachelig, gelbbraun. Teleutosporenlager blattunterseits, zerstreut, stellenweise gehäuft, klein bis mittelgross, $^1/_2$—$1^1/_2$ mm lang, länglich, von der aufgerissenen Epidermis umgeben, polsterförmig, schwarz. Teleutosporen keulenförmig oder spindelig, am Scheitel dunkler, abgerundet oder kegelig verschmälert und stark, bis 19 μ verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 45—80 μ lang, 12—22 μ breit, glatt, braun, mit gelbbräunlichem, bleibendem, 25—40 μ langem Stiel. — Heteröcisch. Aecidien auf Senecio Jacobaea, Uredo- und Teleutosporen auf Carex arenaria und C. ligerica.

1117. **P. dioica** Magnus. — Taf. VIII F, Fig. 1. — Pykniden auf beiden Blattseiten klein, in kleinen Gruppen, honiggelb. Aecidien vorzugsweise nur blattunterseits auf rundlichen, gelblichen oder bräunlichen Flecken, ringförmig oder in rundlichen, 2—5 mm breiten Gruppen, breit, weisslich, mit schmal zurückgeschlagenem, zerschlitztem Rande. Zellen der Pseudoperidie in regelmässigen Reihen, mit dünnerer, kleinwarziger Innenwand. Aecidiosporen rundlich-vieleckig, von 18—25 μ Durchmesser, orangefarbig, feinwarzig. Uredosporenlager zerstreut, klein, rundlich, punktförmig, hell

kastanienbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig bis ellipsoidisch, 18 bis 28 μ lang, 16—22 μ breit, hellbraun, stachelig, mit zwei Keimporen. Teleutosporenlager zerstreut, rundlich oder länglich, bis 1 mm lang, von der gesprengten Epidermis umgeben, bald nackt, hoch polsterförmig gewölbt, fest, dunkel schwarzbraun. Teleutosporen keulenförmig, am Scheitel gerundet oder kegelig zugespitzt, dunkler gefärbt und stark, bis 14 μ verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde in den Stiel verschmälert, 35 bis 60 μ lang, 14—21 μ breit, glatt, hellbraun, mit kräftigem, gelbbräunlichem, festem, bis 50 μ langem Stiel. Keimporen neben dem Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand. — Heteröcisch. Aecidien auf verschiedenen Cirsiumarten, Uredo- und Teleutosporen auf Carex Davalliana, dioica, alba, vielleicht auch auf C. ornithopoda und pulicaria.

1118. **P. firma** Diet. — Taf. VIII F, Fig. 2. — Aecidien blattunterseits in rundlichen oder unregelmässigen Gruppen auf bleichen oder blassvioletten Flecken, selten einzeln, becherförmig, mit weissem, gezähneltem, ausgebreitetem Rande. Peridienzellen in deutlichen Reihen. Aecidiosporen stumpfeckig-rundlich, 14—21 μ im Durchmesser, dünnwandig, dicht- und feinwarzig. Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut, klein, rundlich oder länglich, braun. Uredosporen kugelig oder eiförmig, 25—30 μ lang, 18—24 μ breit, feinstachelig, gelbbraun. Teleutosporenlager blattunterseits, zerstreut, zuweilen zusammenfliessend, klein, rundlich oder länglich, von der aufgesprengten Epidermis umgeben, staubig, schwarzbraun. Teleutosporen länglich-keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder stumpf zugespitzt und sehr stark, bis 12 μ verdickt, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde meist verschmälert, 38—60 μ lang, 14—24 μ breit, blassbraun, glatt, mit bleibendem, gelblichem, 30—50 μ langem Stiel. Keimporen dicht neben dem Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand. — Heteröcisch. Aecidien auf Bellidiastrum Michelii, Uredo- und Teleutosporen auf Carex firma und wahrscheinlich auch auf C. capillaris.

1119. **P. Schroeteriana** Kleb. — Pykniden auf beiden Blattseiten in kleinen Gruppen, honiggelb. Aecidien blattunterseits auf braunvioletten, gelbgesäumten, bis 1 cm breiten, kreisrunden Flecken, in dichten, rundlichen oder unregelmässigen, 2—6 mm breiten Gruppen, flach, mit umgebogenem, zerschlitztem, weissem Rande. Aecidiosporen kugelig-polyedrisch oder eiförmig, 13—20 μ lang, 11—15 μ breit, feinwarzig, orangegelb. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, auf gelben Flecken, klein, zerstreut, lange von der Epidermis bedeckt, dann nackt, staubig, gelbbraun. Uredosporen kugelig bis breit eiförmig, 20—26 μ lang, 15—20 μ breit, feinstachelig, braun, mit zwei, selten drei im oberen Drittel der Zelle liegenden Keimporen. Teleutosporenlager auf beiden, vorzugsweise aber auf der oberen Blattseite auf

kleinen gelben Flecken, zerstreut, klein, länglich, etwa 1—1½ mm, lange von der Epidermis bedeckt, wenig staubig, dunkelbraun. Teleutosporen keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder etwas gestutzt und stark, bis 10 μ verdickt, dunkler gefärbt, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 38—55 μ lang, 16—22 μ breit, glatt, blassbraun, mit farblosem oder blass gelblichem, festem Stiel von ungefähr Sporenlänge. — Heteröcisch. Aecidien auf Serratula tinctoria, Uredo- und Teleutosporen auf Carex flava und C. vulpina.

1120. **P. Caricis-frigidae** Ed. Fischer. — Taf. VIII F, Fig. 4. — Aecidien auf der Blattunterseite in rundlichen Gruppen, deren Durchmesser ½ cm und mehr erreichen kann, sehr dichtstehend; das umgebende Blattgewebe oft etwas violett verfärbt; später sterben die befallenen Stellen und deren Umgebung ab. Peridie gelblich-weiss, becherartig zurückgeschlagen; Peridienzellen in deutlichen Längsreihen, fest verbunden, im radialen Längsschnitt rhombisch, auf der Innenseite nach oben und auf der Aussenseite nach unten übereinandergreifend; Aussenwand verdickt (ca. 7 μ), von der Fläche gesehen punktiert; Innenwand dünner (bis 5 μ), mit Stäbchenskulptur, von der Fläche gesehen warzig. Aecidiosporen in deutlichen Ketten, dünnwandig, kugelig oder etwas polyedrisch abgeplattet, feinwarzig; Durchmesser 18—20 μ. Uredosporen vereinzelt in den Teleutosporenlagern auftretend, abgeplattet kugelig oder ellipsoidisch; Durchmesser 21—26 μ; Membran hellbraun, mit kurzen, ziemlich lockerstehenden, konischen, farblosen Stacheln besetzt; Keimporen zwei, dem der Anheftungsstelle der Spore entgegengesetztem Pole genähert. Teleutosporenlager meist auf der Blattunterseite, anfänglich von der Epidermis bedeckt, die dann gesprengt wird, ziemlich stark vorgewölbt, meist in der Längsrichtung des Blattes mehr oder weniger stark verlängert, bis 2 mm lang, meist ½ mm breit, schwarz. Teleutosporen meist birnförmig bis keulenförmig, am Scheitel gerundet, an der Basis allmählich in den Stiel verschmälert, an der Grenze beider Zellen mehr oder weniger stark eingeschnürt; Länge 42—58 μ, Durchmesser 18 bis 25 μ; untere Zelle länger und schmäler als die obere; Membran glatt, in der unteren Zelle hellbraun, in der oberen meist auffallend dunkler, am Scheitel stark verdickt (6—9 μ erreichend); Keimporus der oberen Zelle seitlich vom Scheitel, derjenige der unteren der Scheidewand genähert. Stiel lang (oft länger als die Spore), fast farblos; Sporen nicht abfällig (Ed. Fischer). — Heteröcisch. Aecidien auf verschiedenen Cirsiumarten, doch nicht auf C. oleraceum und palustre, Uredo- und Teleutosporen auf Carex frigida.

1121. **P. Linosyridi-Caricis** Ed. Fischer. — Taf. VIII F, Fig. 3. — Pykniden auf beiden Blattseiten, fast kugelig, mit kaum vortretenden Mündungsparaphysen. Aecidien in kleinen rundlichen oder länglichen Gruppen

auf beiden Blattseiten, oft Pyknidengruppen kreisförmig umgebend, becherförmig, mit zerschlitztem Saum. Sporenmasse orange. Peridienzellen in ausgesprochenen Längsreihen, auf der Aussenseite nach unten und auf der Innenseite nach oben übereinandergreifend, fest miteinander verbunden; Membran auf der Aussenseite stark verdickt (bis 7 μ); auch die Membran der Innenseite ist, besonders in der oberen Ecke, verdickt, aber weniger als die Aussenwand (bis 5—6 μ), am schwächsten sind die Seitenwände verdickt; Innenseite durch Stäbchenskulptur kleinwarzig, Aussenseite durch Stäbchenskulptur klein punktiert. Aecidiosporen in sehr ausgesprochenen Ketten, ungefähr kugelig bis polyedrisch, seltener länglich; Durchmesser 14—18 μ, Länge bis 21 μ; Membran dünn, äusserst feinwarzig, Inhalt orangegelb. Uredobildung anscheinend nur kurze Zeit dauernd und bald durch Teleutosporen ersetzt. Uredosporen ellipsoidisch oder seitlich abgeplattet; Länge 18—24 μ, Durchmesser 14—20 μ; Membran dick (bis ca. 3 μ), gelbbraun, mit lockerstehenden Stacheln besetzt, aber auf der Breitseite oft glatt; Keimporen zwei, oberhalb der Mitte, oft einander gegenüberliegend, bei seitlich abgeplatteten Sporen auf der Breitseite liegend. Teleutosporenlager blattunterseits, elliptisch oder rundlich, meist $^1/_4$—$^1/_2$ mm lang, schwarzbraun, stark polsterförmig vorgewölbt, anfänglich von der Epidermis bedeckt, dann durch Sprengung derselben nackt. Teleutosporen ellipsoidisch bis keulenförmig, am Scheitel meist gerundet oder verjüngt, an der Basis in den Stiel verschmälert, an der Grenze beider Zellen nicht stark eingeschnürt; Länge 35—56 μ, Durchmesser 19—24 μ; untere Zelle meist länger und schmäler als die obere; Membran gelbbraun, glatt, nach oben hin dicker und dunkler werdend, am Scheitel stark verdickt, bis auf 12 μ; Keimporus der oberen Zelle scheitelständig, aber meist mehr oder weniger zur Seite gerückt, derjenige der unteren Zelle hart neben der Scheidewand; Stiel fest, gelblich; Sporen nicht abfällig. — Heteröcisch. Aecidien auf Linosyris vulgaris, Uredo- und Teleutosporen auf Carex humilis. (Nach Ed. Fischer).

1122. **P. ligoricae** Syd. — Aecidien blattunterseits, unregelmässig zerstreut, becherförmig, gelb, mit zerschlitztem Rande. Aecidiosporen kugelig oder eiförmig, 12—18 μ im Durchmesser, glatt, gelb. Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut, klein, rundlich oder länglich, anfangs von der Epidermis bedeckt, später von den Resten derselben umgeben, gelbbraun, Uredosporen kugelig, fast kugelig oder eiförmig, stachelig, gelbbraun, 22—25 μ im Durchmesser oder 24—27 μ lang, 16—19 μ breit. Teleutosporenlager blattunterseits, zerstreut, länglich, von der zerrissenen Epidermis umgeben, etwa 1 mm lang, polsterförmig, schwarzbraun. Teleutosporen keulenförmig, am Scheitel abgerundet und stark, 8—14 μ, verdickt, in der Mitte mässig eingeschnürt, nach dem Stiel zu verschmälert, 42—56 μ lang; obere Zelle

dunkelbraun, 16—23 μ breit, untere 13—19 μ breit. Stiel farblos oder fast farblos, bis 40 μ lang (Sydow). — Aecidien auf Senecio viscosus, Uredo- und Teleutosporen auf Carex ligerica bei Berlin.

1123. **P. limosae** P. Magn. — Pykniden gedrängt, dunkel goldgelb. Aecidien blattunterseits, meist in kreisrunden, 2—5 mm breiten Gruppen, oft aber auch unregelmässig angeordnet, auf gelben Flecken, becherförmig, mit zurückgebogenem, weissem, zerrissenem Rande. Aecidiosporen polyedrisch-kugelig, 16—23 μ im Durchmesser, warzig, orangegelb. Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut oder reihenweise, klein, länglich oder linear, stellenweise zusammenfliessend, blassbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, 17—26 μ lang, 16—22 μ breit, feinstachelig, blassbraun, mit 2—2½ μ dicker Membran und drei bis vier äquatorial gelegenen Keimporen. Teleutosporenlager blattunterseits, zerstreut oder reihenweise, sehr klein, länglich oder linear, von der zerrissenen Epidermis umgeben, polsterförmig, schwarzbraun. Teleutosporen länglich oder länglich-keulenförmig, am Scheitel abgerundet, seltener gestutzt oder kegelig verschmälert, sehr stark, bis 15 μ verdickt, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde meist verschmälert, seltener abgerundet, 32—45 μ lang, 13—22 μ breit, glatt, braun, mit bräunlichem, bleibendem, etwa 25 μ langem Stiel. — Heteröcisch. Aecidien auf Lysimachia thyrsiflora und vulgaris, Uredo- und Teleutosporen auf Carex limosa.

1124. **P. Aecidii-Leucanthemi** Ed. Fischer. — Taf. VIII F, Fig. 6. — Pykniden blattober- und -unterseits, im letzteren Falle in der Mitte der Aecidiengruppen. Aecidien in grösseren runden Gruppen, mitunter mehr oder weniger deutlich kreisförmig gestellt; Peridien weisslich, am Rande ausgebogen und zerschlitzt; Peridienzellen in deutlichen Längsreihen, auf der Aussenseite nach unten übereinandergreifend, auf der Innenseite fast dachziegelartig nach oben übereinandergreifend; Aussenwand der Peridienzellen stark verdickt (bis 10 μ), Innenwand dünner (3—4 μ), beim Übergang in die Seitenwände noch dünner werdend, mit Stäbchenskulptur, von der Fläche gesehen kleinwarzig. Sporen in deutlichen Ketten, stumpf polyedrisch; Durchmesser 14—18 μ; Membran dünn, undeutlich feinwarzig. Uredo- und Teleutosporenlager klein, in der Längsrichtung des Blattes verlängert, selten mehr

---

Erklärung zu Tafel VIII F.

Fig. 1. Puccinia dioicae, Teleutosporen. Vergr. 500.
„ 2. „ firma „ „ „
„ 3. „ Linosyridi-Caricis, Teleutosporen. Vergr. 500.
„ 4. „ Caricis-frigidae „ „ „
„ 5. „ Caricis-montanae „ „ „
„ 6. „ Aecidii-Leucanthemi „ - -

Fig. 3—6 nach Ed. Fischer.

als $^1/_4$ mm lang, lange von der Epidermis bedeckt bleibend. Uredosporen kugelig bis eiförmig; Durchmesser derselben 18—21 μ; Membran farblos oder gelblich, mit kurzen, ziemlich entferntstehenden, konischen Stacheln besetzt; Keimporen zwei, etwas über der Mitte der Spore liegend. Teleutosporen birnförmig bis keulenförmig, am Scheitel oft papillenartig vorgezogen, zuweilen ungleichseitig, seltener regelmässig gerundet; an der Basis allmählich in den Stiel verschmälert, an der Grenze beider Zellen wenig eingeschnürt; Länge 42—50 μ, Durchmesser 18—21 μ; untere Zelle oft etwas länger und schmäler als die obere; Membran glatt, braun, am Scheitel stark verdickt (bis zu 14—17 μ); Stiel kurz, meist kürzer oder nur wenig länger als die untere Zelle, farblos; Sporen nicht abfällig (Ed. Fischer). — Heteröcisch. Aecidien auf Chrysanthemum Leucanthemum, Uredo- und Teleutosporen auf Carex montana.

1125. **P. Caricis-montanae** Ed. Fischer. — Taf. VIII F, Fig. 5. — Pykniden blattoberseits in kleinen Gruppen oder auch unterseits in der Mitte der Aecidiengruppen. Aecidien blattunterseits, meist zu rundlichen Gruppen dicht vereinigt, meist von verfärbtem Hofe umgeben. Peridie becherförmig, mit ausgebogenem, zerschlitztem Saume. Peridienzellen in sehr deutlichen Längsreihen, aussen nach unten und innen nach oben übereinandergreifend, fest verbunden; Aussenwand ca. 7—10 μ dick, von der Fläche gesehen fein punktiert, Innenwand bis über 5 μ dick, mit dicht stehenden Stäbchen besetzt, von der Fläche gesehen ziemlich dichtwarzig. Aecidiosporen in sehr ausgeprägten langen Ketten verbunden bleibend, stumpf polyedrisch, Durchmesser 14—18 μ; Membran dünn, sehr feinwarzig. Uredo- und Teleutosporenlager bis 1 mm lang und $^1/_4$—$^1/_3$ mm breit, in der Längsrichtung des Blattes verlängert, frühzeitig nackt. Uredosporen kugelig bis ellipsoidisch; Durchmesser derselben 18—21 μ; Membran braun, mit äusserst kleinen, entferntstehenden, farblosen Wärzchen besetzt; Keimporen zwei, dem der Anheftungsstelle der Spore abgekehrten Pole genähert. Teleutosporen birnförmig, am Scheitel regelmässig gerundet, oft auch ungleichseitig, seltener papillenartig vorgezogen; an der Basis allmählich in den Stiel verschmälert, an der Grenze beider Zellen etwas eingeschnürt; Länge 42—52 μ, Durchmesser 18—24 μ; untere Zelle schmäler, oft auch etwas länger als die obere. Membran glatt, braun, nach der Basis hin heller werdend, am Scheitel stark verdickt (bis zu 10—14 μ); Keimporus der oberen Zelle seitlich von der Scheitelverdickung gelegen, derjenige der unteren Zelle dicht neben der Scheidewand; Stiel farblos, zuweilen die Länge der Spore erreichend, fest; Sporen nicht abfallend. Basidiosporen farblos (Ed. Fischer). — Heteröcisch. Aecidien auf verschiedenen Centaureaarten, besonders Centaurea montana und C. Scabiosa. Uredo- und Teleutosporen auf Carex montana, vielleicht auch auf C. leporina, Uredosporen auch auf Carex alba.

1126. **P. Opizii** Bubák. — Spermogonien klein, auf der Oberseite der Flecke in kleinen Gruppen oder unterseits zwischen den Aecidien zerstreut. Aecidien blattunterseits auf rundlichen, $^1/_2$—1 cm breiten, schmutzig rosenroten oder rötlichen, auf Lactuca Scariola auch gelben oder grünen Flecken; Pseudoperidien locker gruppiert, kurz walzenförmig, mit breitem, zurückgeschlagenem, ziemlich regelmässig zerschlitztem Rande. Pseudoperidienzellen aussen 4—7 μ dick, in regelmässigen Reihen; Sporen kugelig oder eiförmig, 15,5—22 μ lang, 13—18,5 μ breit, mit dünner, feinwarziger, farbloser Membran und orangerotem Inhalt. Uredolager auf Blättern und Stengeln auf gelblichen Flecken, mehr oder weniger zerstreut, klein, ellipsoidisch oder länglich, anfangs bedeckt, später längsgespalten und nackt, braun, staubig. Sporen kugelig, eiförmig, ellipsoidisch oder länglich, 17,5—33 μ lang, 17,5—22 μ breit, mit brauner, entfernt stacheliger Membran und zwei Keimporen. Teleutosporenlager wie bei den Uredolagern, Blätter und Stengel ganz bedeckend, schwarz, fest, viele bis zum Frühjahr bedeckt bleibend, Sporen birn-, keulenförmig oder länglich, 35—60 μ lang, 13—24 μ breit, bei der Querwand mehr oder weniger eingeschnürt; obere Zelle eiförmig, ellipsoidisch bis länglich, am Scheitel abgestutzt, abgerundet oder verjüngt, daselbst 11—17,5 μ dick und dunkler, Basalzelle keilförmig in den Stiel verschmälert, gelblich. Keimporus der Scheitelzelle seitlich liegend, derjenige der Basalzelle dicht an der Querwand; Stiel kräftig, hyalin, so lang wie die Spore, fest (Bubák). — Heteröcisch. Aecidien auf Lactuca muralis und L. Scariola. Uredo- und Teleutosporen auf Carex muricata.

1127. **P. tenuistipes** Rostr. — Pykniden honiggelb, in kleinen Gruppen. Aecidien blattunterseits auf kreisrunden oder unregelmässigen, gelben oder purpurroten Flecken in kreisrunden oder unregelmässigen Gruppen, becherförmig, mit zurückgebogenem, zerschlitztem, weissem Rande. Aecidiosporen kugelig-stumpfeckig, 16—22 μ im Durchmesser, feinwarzig, orangefarben. Uredosporenlager blattunterseits auf gelben Flecken, zerstreut, klein, punktförmig, lange Zeit von der Epidermis bedeckt, blass gelbbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder eiförmig, 20—28 μ lang, 16—25 μ breit, feinstachelig, gelbbraun. Teleutosporenlager blattunterseits, zerstreut, klein, punktförmig, rundlich, von der gesprengten Epidermis umgeben oder halbbedeckt, schwarzbraun. Teleutosporen keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder kegelig verjüngt und stark, 10—14 μ, verdickt, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 40—55 μ lang, 12—19 μ breit, glatt, braun, am Scheitel dunkler, mit fast farblosem, festem Stiel von ungefähr Sporenlänge. — Heteröcisch. Aecidien auf Centaurea Jacea, Uredo- und Teleutosporen auf Carex muricata.

1128. **P. Magnusii** Klebahn. — Pykniden auf beiden Blattseiten in

lockeren Gruppen, honigbraun. Aecidien in kleinen Gruppen auf gelben oder roten, rundlichen oder unregelmässigen Flecken der Blattunterseite, schüsselförmig, mit schmalem, fein zerschlitztem, zurückgebogenem Rande. Pseudoperidienzellen in fast regelmässigen Reihen. Aecidiosporen kugelig oder eiförmig, stumpfeckig, 17—22 μ lang, 15—20 μ breit, dünn, feinwarzig. Uredosporenlager auf beiden, vorzugsweise aber auf der unteren Blattseite, auch an den Halmen, länglich, zuweilen strichförmig und reihenweise ineinanderfliessend, von der Epidermis halbbedeckt, staubig, rostbraun. Uredosporen kugelig, eiförmig oder länglich, 28—35 μ lang, 22—28 μ breit, entferntstachelig, ziemlich dickwandig, gelbbraun, mit meist drei äquatorial liegenden Keimporen. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten und an den Halmen, rundlich bis lang strichförmig und oft reihenweise hintereinander zusammenfliessend, von der Epidermis halbbedeckt, fest, dunkel schwarzbraun. Teleutosporen keulenförmig bis länglich, am Scheitel gerundet, abgestutzt oder verjüngt, bis auf 11 μ verdickt und dunkler gefärbt, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde in den Stiel verschmälert, 44—70 μ lang, 15—22 μ breit, obere Zelle breiter als die untere, gelbbraun, glatt, mit festem, kräftigem, bräunlichem Stiel von etwa halber Sporenlänge. — Heteröcisch. Aecidien auf Ribesarten, Uredo- und Teleutosporen auf Carex riparia und wohl auch auf C. acutiformis.

1129. **P. Ribesii-Pseudocyperi** Klebahn. — Taf. VIII G, Fig. 1. — Pykniden vorzugsweise blattoberseits in kleinen Gruppen. Aecidien blattunterseits auf lebhaft orangegelben Flecken, becherförmig. Aecidiosporen rundlich bis eiförmig, stumpfeckig, 19—22 μ lang, 16—18 μ breit, dünnwandig, feinwarzig. Uredosporenlager blattunterseits auf gelben Flecken in kurzen Längsreihen, klein, elliptisch oder länglich, erst wachsartig, gelb, nach dem Durchbrechen der Epidermis dunkelbraun, staubig. Sporen meist ellipsoidisch, 22—37 μ lang, 20—23 μ breit, dunkelbraun, stachelig, mit drei bis vier Keimporen. Teleutosporenlager polsterförmig gewölbt, braunschwarz, sonst den Uredolagern ähnlich. Teleutosporen keulenförmig, am Scheitel abgerundet und bis auf 7—9 μ verdickt, in der Mitte wenig eingeschnürt, am Grunde keilförmig in den Stiel verschmälert, 40—56 μ lang, obere Zelle 19—27 μ lang, 16—22 μ breit, rundlich, untere 21—27 μ lang, 13—19 μ breit. Membran braun, glatt. Stiel gelblich, fest, bis 25 μ lang. — Heteröcisch. Aecidien auf verschiedenen Ribesarten, Uredo- und Teleutosporen auf Carex-Pseudocyperus.

1130. **P. caricicola** Fuckel. — Uredosporenlager auf braunen oder gelben Flecken der Blattunterseite zerstreut, zuweilen in kurzen Reihen, klein, meist strichförmig, zuweilen rundlich, lange von der Epidermis bedeckt, hellbraun. Uredosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 26—29 μ lang,

22—26 μ breit, stachelig, hellbraun, mit drei Keimporen. Teleutosporenlager zum Teil aus Uredolagern hervorgehend, länglich, dunkelbraun, zum Teil erst auf absterbenden Blättern auftretend. Teleutosporen länglich bis spindelförmig, am Scheitel abgerundet oder seltener leicht verjüngt, meist mit hellbrauner, bis 7 μ dicker Papille, in der Mitte wenig eingeschnürt, am Grunde abgerundet, seltener verjüngt, 28—45 μ lang, 15—30 μ breit, glatt, braun, mit kurzem, bleibendem, bräunlichem Stiel. Dazwischen treten oft einzellige Sporen von 23—40 μ Länge und 14—19 μ Breite auf. — Auf Carex supina.

1131. **P. vulpinae** Schröt. — Taf. VIII G, Fig. 2. — Pykniden goldgelb, in kleinen Gruppen. Aecidien blattunterseits auf gelbbraunen, unregelmässigen, bis 1 cm breiten Flecken, zu lockeren und unregelmässigen Gruppen vereint, cylindrisch-becherförmig, mit weissem, zerschlitztem Rande. Aecidiosporen kugelig-polyedrisch, 19—26 μ im Durchmesser, feinwarzig, orangegelb. Uredosporenlager blattunterseits, reihenweise, klein, punktförmig, länglich oder linear, von der Epidermis bedeckt, blass gelbbraun. Uredosporen kugelig, ellipsoidisch oder eiförmig, 20—28 μ lang, 16—22 μ breit, stachelig, blassbraun. Teleutosporenlager blattunterseits, reihenweise angeordnet, klein, punktförmig, länglich oder linear, oft zu langen Streifen zusammenfliessend, von der Epidermis bedeckt, schwarzbraun. Teleutosporen keulenförmig oder spindelig, am Scheitel abgerundet oder leicht verschmälert, seltener gestutzt, nicht oder kaum verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 38—56 μ lang, 12—18 μ breit, glatt, blassbraun, mit bräunlichem, bleibendem, bis 20 μ langem Stiel. — Heteröcisch. Aecidien auf Tanacetum vulgare, Uredo- und Teleutosporen auf Carex vulpina.

1132. **P. silvatica** Schröt. — Taf. VIII G, Fig. 3. — Pykniden honiggelb, in kleinen Gruppen auf beiden Blattseiten. Aecidien blattunterseits auf gelben, braunen oder violettroten Flecken in rundlichen, auf Stengeln und Blütenstielen in länglichen, lockeren oder dichteren Gruppen, niedrig, schüsselförmig, mit weisslichem, zurückgebogenem, zerschlitztem Rande. Pseudoperidienzellen in regelmässigen Reihen, mit bis 8 μ dicker Aussenwand. Aecidiosporen kugelig bis ellipsoidisch, polyedrisch, 15—22 μ lang, 12—18 μ breit, dünnwandig, sehr feinwarzig, orangegelb. Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut, klein, länglich, rostbraun. Uredosporen kugelig, eiförmig bis ellipsoidisch, 22—31 μ lang, 15—24 μ breit, feinstachelig, gelbbraun, mit zwei Keimporen. Teleutosporenlager blattunterseits, klein, rundlich oder länglich, bis 1 mm lang, polsterförmig, fest, schwarz. Teleutosporen keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder gestutzt, seltener kegelig verschmälert, stark, bis 11 μ verdickt, in der Mitte leicht

eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 35—55 μ lang, 12—18 μ breit, hellbraun, am Scheitel dunkler, glatt, mit kräftigem, festem, gelblichem, ziemlich kurzem Stiel. Keimporen neben dem Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand. — Heteröcisch. Aecidien auf Taraxacum officinale, vielleicht auch auf einigen andern Compositen, Uredo- und Teleutosporen auf Carex arenaria, brizoides, ligerica, praecox.

1133. **P. paludosa** Plowr. — Taf. VIII G, Fig. 4. — Pykniden in kleinen Gruppen, honiggelb. Aecidien blattunterseits oder an Stengeln und Blattstielen in rundlichen oder länglichen Gruppen oder auch regellos dicht gedrängt, flach cylindrisch, mit umgebogenem, zerschlitztem, weissem Rande. Aecidiosporen in deutlichen Ketten, rundlich polyedrisch oder kurz ellipsoidisch, bis 25 μ lang, 14—18 μ breit, dünnwandig, ungleich warzig, blass orangegelb. Uredosporenlager blattunterseits auf gelben Flecken, zerstreut oder zu wenigen gruppiert, sehr klein, rundlich oder länglich, bald nackt, staubig, gelbbraun bis ziemlich dunkelbraun. Uredosporen kugelig oder fast kugelig, 22—28 μ lang, 18—25 μ breit, dickwandig, entfernt-stachelig, hellbraun, mit drei Keimporen. Teleutosporenlager blattunterseits, oft auch in geringerer Zahl blattoberseits, zerstreut oder in längeren Reihen hintereinander, klein, rundlich oder länglich, bald nackt, fest, schwarzbraun. Teleutosporen keulenförmig, am Scheitel abgerundet und stark, bis 11 μ verdickt, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 45—70 μ lang, 16—22 μ breit, glatt, braun, mit kurzem, bleibendem, bräunlichem Stiel. Keimporen neben dem Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand. — Heteröcisch. Aecidien auf Pedicularis palustris und P. silvatica, Uredo- und Teleutosporen auf Carex vulgaris, stricta, fulva.

1134. **P. uliginosa** Juel. — Aecidien blattunterseits, auf kreisrunden, 2—5 mm breiten, gelben, zuletzt bräunlichen Flecken, in kreisrunden, grossen Gruppen, zuweilen auch die ganze Blattunterseite überziehend, becherförmig, mit umgebogenem, gelbweissem, zerrissenem Rande. Aecidiosporen kugelig-eckig, 14—18 μ im Durchmesser, feinwarzig, orangegelb. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten zerstreut, sehr klein, rundlich oder länglich, staubig, gelbbraun. Uredosporen kugelig bis eiförmig, 21 bis 25 μ im Durchmesser, stachelig, braun, mit drei Keimporen. Teleutosporenlager zerstreut, auf beiden Blattseiten, stellenweise dichter, klein, punktförmig, rundlich oder länglich, polsterförmig, fest, schwarz. Teleutosporen länglich oder länglich-keulenförmig, am Scheitel abgerundet und bis 8 μ verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder verschmälert, 30—38 μ lang, 12—18 μ breit, glatt, kastanienbraun, am Scheitel dunkler, mit fast farblosem, festem, bis 32 μ langem Stiel. — Heteröcisch. Aecidien auf Parnassia palustris, Uredo- und Teleutosporen auf Carex vulgaris.

1135. **P. Pringsheimiana** Kleb. — Taf. VIII G, Fig. 6. — Pykniden ziemlich gross, gruppenweise auf beiden Seiten der Blattflecke, honigbraun. — Aecidien blattunterseits auf orangegelben bis violettroten Flecken in rundlichen, auf Nerven, Blattstielen, Ästchen und jungen Früchten auch in länglichen Gruppen, niedrig, mit breit zurückgeschlagenem, lappig zerschlitztem Rande. Pseudoperidienzellen in unregelmässigen Reihen. Aecidiosporen polyedrisch, kugelig, eiförmig oder kurz ellipsoidisch, 15—22 μ lang, 13—19 μ breit, dicht- und feinwarzig. Uredosporenlager blattunterseits auf länglichen, gelben Flecken, klein, punktförmig, rundlich oder ellipsoidisch, zuweilen hintereinander und dann zusammenfliessend, bald nackt, staubig, hellbraun. Uredosporen kugelig bis kurz ellipsoidisch, 18—22 μ lang, 17 bis 21 μ breit, entfernt stachelig, hellbraun, meist mit drei, selten vier Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich, klein punktförmig oder strichförmig, bis 1 mm lang, fest, schwarzbraun. Teleutosporen 40—58 μ lang, 15—22 μ breit, denen von P. Caricis fast gleich. — Heteröcisch. Aecidien auf verschiedenen Arten der Gattung Ribes, Uredo- und Teleutosporen auf Carex acuta, stricta, vulgaris, caespitosa.

1136. **P. Ribis-nigri-Acutae** Kleb. — Aecidien blattoberseits auf gelben, in der Mitte lebhaft rot gefärbten Flecken. Aecidiosporen 15—19 μ lang, 12—17 μ breit. Uredosporenlager blattunterseits auf gelben Flecken, klein, braun. Uredosporen meist rund, seltener oval, 18—29 μ lang, 16 bis 21 μ breit, dickwandig, entfernt stachelig, braun, mit drei bis vier äquatorialen Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich, braunschwarz. Teleutosporen meist länglich-keulenförmig, 34—51 μ lang, 15—21 μ breit, am Scheitel abgerundet, gestutzt oder gerade oder schief zugespitzt, bis auf 8 μ verdickt, in der Mitte meist etwas eingeschnürt, am Grunde gewöhnlich keilförmig in den Stiel verschmälert, glatt, braun, mit derbem, ziemlich langem Stiel. Obere Zelle mehr rundlich, untere mehr länglich. — Heteröcisch. Aecidien auf verschiedenen Ribesarten, Uredo- und Teleutosporen auf Carex acuta und stricta.

Erklärung zu Tafel VIII G.

Fig. 1. Puccinia Ribesii-Pseudocyperi. Teleutosporen.
„ 2. „ vulpinae, Teleutosporen.
„ 3. „ silvatica „
„ 4. „ paludosa „
„ 5. „ uliginosa „
„ 6. „ Pringsheimiana, Teleutosporen.
„ 7. „ Ribis-nigri-Paniculatae, Teleutosporen.
„ 8. „ Caricis, Teleutosporen.

Vergrösserung 500.

1137. **P. Ribis-nigri-Paniculatae** Kleb. — Taf. VIII G, Fig. 7. — Aecidien blattunterseits auf lebhaft gelben Flecken, ganz ähnlich wie bei der vorigen Art. Aecidiosporen rundlich oder oval, etwas polyedrisch, 17 bis 21 μ lang, 14—17 μ breit, dünnwandig, sehr feinwarzig. Uredosporenlager blattunterseits, auf kleinen nur blattoberseits wahrnehmbaren Flecken, klein, schmal, länglich, bis gegen 1 mm lang, dunkelbraun. Uredosporen oval oder länglich-oval, zuweilen am Grunde etwas zugespitzt, 23—30 μ lang, 17—20 μ breit, entfernt stachelig, braun, mit drei, selten vier annähernd äquatorial gestellten Keimporen. Teleutosporenlager zerstreut oder in kurzen Längsreihen und in diesen oft zusammenfliessend, klein, schmal, 1 bis 3 mm lang, polsterförmig, schwarzbraun. Teleutosporen keulenförmig, am Scheitel abgerundet, gestutzt oder schwach zugespitzt und stark, bis auf 7—9 μ verdickt, in der Mitte etwas eingeschnürt, am Grunde gewöhnlich in den Stiel verschmälert, 38—56 μ lang, 18—22 μ breit, glatt, tiefbraun. — Heteröcisch. Aecidien auf Ribesarten, Uredo- und Teleutosporen auf Carex paniculata und C. paradoxa.

1138. **P. Caricis** (Schum.) Rebentisch. — Taf. VIII G, Fig. 8. — Pykniden zwischen den Aecidien in kleinen Gruppen oder zerstreut, honiggelb. Aecidien auf verdickten, schwielenartigen Flecken der Blätter oder verkrümmten Teilen von Blattstielen und Stengeln in rundlichen oder unregelmässigen Gruppen, becherförmig, mit breit zurückgeschlagenem, zerschlitztem Rande. Pseudoperidienzellen in deutlichen Längsreihen. Aecidiosporen in deutlichen Reihen, polyedrisch, kugelig bis eiförmig, 16—24 μ lang, 12—20 μ breit, dünnwandig, feinwarzig, orange. Uredosporenlager meist auf beiden Blattseiten, klein, 0,5—1 mm lang, oft auf kleinen, nur auf der anderen Seite wahrnehmbaren Flecken, hellbraun. Uredosporen kugelig bis eiförmig, 21—31 μ lang, 15—24 μ breit, mit fast 2 μ dicker, entfernt stacheliger, hellbrauner Membran und drei Keimporen. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, klein rundlich oder strichförmig, bis 1 mm lang, zerstreut oder reihenweise hintereinander, fest, braunschwarz. Teleutosporen meist keulenförmig, aber ziemlich vielgestaltig, am Scheitel gerundet, gestutzt, zuweilen auch seitlich vorgezogen, seltener zugespitzt, stark, bis auf 5—8 μ verdickt und dunkler, in der Mitte etwas eingeschnürt, am Grunde keilförmig in den Stiel verschmälert, 35—58 μ lang, 14—24 μ breit, glatt, gelbbraun, mit kräftigem, festem, gelblichem Stiel von ungefähr halber Sporenlänge. — Heteröcisch. Aecidien auf Urticaarten, Uredo- und Teleutosporen auf Carex hirta, riparia, paludosa, acuta, vulgaris, Pseudocyperus, pendula, stricta, ferruginea, caespitosa.

1139. **P. Eriophori** Thüm. — Taf. VIII H, Fig. 2. — Aecidien blattunterseits in rundlichen Gruppen auf kreisförmigen, gelblichen Flecken,

klein, becherförmig, gelblich, mit zurückgebogenem, zerrissenem Rande. Aecidiosporen kugelig, fast kugelig oder eckig, 16—21 μ im Durchmesser, punktiert, blass-gelblich. Teleutosporenlager blattunterseits, auf undeutlichen Flecken oder ohne Flecke, zerstreut oder gehäuft, verlängert, linear, bis 6 mm lang und 1 mm breit, flach, ziemlich derb, später frei, dunkelgraubraun. Teleutosporen keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder etwas spitzlich, stark, 6—14 μ verdickt, in der Mitte eingeschnürt, abwärts in den Stiel verschmälert, 48—58 μ lang, 19—24 μ breit, glatt, braun, am Scheitel dunkler, mit bräunlichem, dickem, 50—60 μ langem Stiel. — Heteröcisch. Aecidien auf Senecio palustris, Teleutosporen auf Eriophorum latifolium angustifolium und alpinum. — Die Zusammengehörigkeit der Aecidien und Teleutosporen ist noch unsicher, jedenfalls müssen die Aecidien auch noch auf andern Pflanzen vorkommen, da Senecio palustris in der Schweiz fehlt, aber die Teleutoform auf Eriophorum vorkommt.

1140. **P. Scirpi** DC. — Taf. VIII H, Fig. 1. — Pykniden in kleinen Gruppen der Blattoberseite. Aecidien blattoberseits in dichten Gruppen, meist kreisförmig um Pykniden gestellt, schüsselförmig, mit wenig vortretendem Rande. Aecidiosporen kugelig-eckig, feinwarzig, 12—20 μ im Durchmesser, orange. Uredosporenlager zerstreut oder reihenweise hintereinander, oft zusammenfliessend, elliptisch, länglich oder linear, lange von der aufgetriebenen, später der Länge nach zerreissenden Epidermis bedeckt, rostrot. Uredosporen fast kugelig, ellipsoidisch oder eiförmig, 19—32 μ lang, 12—24 μ breit, feinstachelig, blassbraun. Teleutosporenlager ähnlich, aber meist zu vielen zusammenfliessend, schwarzbraun. Teleutosporen länglich oder fast keulenförmig, am Scheitel abgerundet, gestutzt oder verjüngt und auf 5—9 μ verdickt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, am Grunde in den Stiel verschmälert, 30—60 μ lang, 12—24 μ breit, glatt, braun, mit gelblichem, bleibendem, 25—45 μ langem Stiel; auch 24—40 μ lange Mesosporen sind nicht selten. — Heteröcisch. Aecidien auf Limnanthemum nymphaeoides, Uredo- und Teleutosporen auf Scirpus lacustris und Tabernaemontanus.

1141. **P. graminis** Pers. — Taf. VIII H, Fig. 3. — Pykniden in der Mitte gelblicher Flecke der Blattoberseite, gruppenweise honiggelb. Aecidien blattunterseits auf gelben bis rötlichen Flecken, gruppenweise, cylindrisch, mit zurückgebogenem, zerschlitztem Rande. Pseudoperidienzellen in undeutlichen Reihen. Aecidiosporen rundlich-polyedrisch, 14—26 μ im Durchmesser, dünnwandig, glatt oder feinwarzig, orangegelb. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, auf Blattscheiden und Stengeln, länglich oder strichförmig, zerstreut oder gehäuft und dann oft zusammenfliessend und bis 1 cm lang, von der zerrissenen Epidermis bedeckt, staubig, rostbraun. Uredo-

sporen ellipsoidisch bis länglich, 20—42 μ lang, 14—22 μ breit, stachelig, braun, mit meist vier Keimporen. Teleutosporenlager den Uredolagern ähnlich, aber fest, schwarz, bald nackt, ebenfalls meist zusammenfliessend. Teleutosporen länglich, keulenförmig oder spindelig, am Scheitel abgerundet oder schwach verjüngt und stark, 6—10 μ verdickt, auch dunkler gefärbt, in der Mitte schwach eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 35—60 μ lang, 12—22 μ breit, glatt, braun, mit bis 60 μ langem, kräftigem, bräunlichem Stiel. — Heteröcisch. Aecidien auf Berberis vulgaris und verwandten Arten, auch auf Mahonia aquifolium. Uredo- und Teleutosporen auf zahlreichen Gramineen, besonders auch auf den Getreidearten, hier die gefürchtete Rostkrankheit hervorrufend.

1142. **P. Erikssonii** Bubák. — P. Melicae Bubák. — Uredolager klein, ellipsoidisch oder länglich, blattoberseits zwischen den Nerven verteilt, an den Seiten von der Epidermis bedeckt, hellorange, staubig; Sporen kugelig oder kugelig-eiförmig, 13—17,5 μ lang, 13—15,5 μ breit, mit hellgelber, sehr feinstacheliger Membran; zwischen den Sporen keulenförmige oder kopfförmige, oben bis 13 μ breite Paraphysen. Teleutosporenlager blattoberseits, schmal elliptisch bis kurz strichförmig, sehr klein, bald nackt, schwarzbraun; Sporen keulenförmig oder länglich-keulenförmig, am Scheitel mit fingerartigen Auswüchsen oder nur einfach verjüngt, zum Stiel keilförmig verschmälert, bei der Querwand wenig oder gar nicht eingeschnürt, 30 bis 49 μ lang, hellbraun, obere Zelle 11—15,5, untere 9—13 μ breit, heller; Stiel kurz, fest, bräunlich; einzellige Sporen ziemlich reichlich. — Auf Melica nutans.

1143. **P. Melicae** (Eriks.) Sydow. — Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut, klein, rundlich oder länglich, staubig, orange. Uredosporen kugelig, fast kugelig, ellipsoidisch oder eckig, 15—18 μ lang, 11 bis 16 μ breit, sehr feinstachelig, gelblich, stets ohne Paraphysen. Teleutosporenlager selten entwickelt, blattunterseits, klein, schwarz. Teleutosporen keulenförmig, mit abgeflachtem, spitze Zähnchen tragendem Scheitel, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, am Grunde verschmälert, nach Eriksson $9^1/_2$—11 μ breit, obere Zelle 24—37 μ, untere 32—37 μ lang, glatt, braun, mit kurzem Stiel. — Auf Melica nutans.

1144. **P. gibberosa** Lagerh. — Taf. VIII H, Fig. 4. — Uredosporenlager blattoberseits, einzeln oder in Reihen hintereinander, elliptisch, rostrot, mit Paraphysen. Uredosporen kugelig bis kurz ellipsoidisch, etwa 28—30 μ im Durchmesser, gelblich bis hellbraun, sehr feinstachelig, mit meist acht Keimporen. Teleutosporenlager blattunterseits, länglich bis strichförmig, von der Epidermis bedeckt und von braunen Paraphysen umgeben, tiefschwarz. Teleutosporen keulenförmig, am Scheitel meist abgeflacht,

aber meist mit ein bis vier Fortsätzen versehen, in der Mitte nicht oder unbedeutend eingeschnürt, am Grunde allmählich verjüngt, 38—59 μ lang, 12—18 μ breit; obere Zelle meist deutlich breiter und kürzer als die untere. Membran glatt, hellbraun, am Grunde sehr dünn, nach oben zu allmählich dicker werdend und am Scheitel ziemlich stark verdickt. Stiel sehr kurz, bleibend. — Auf Festuca silvatica; Aecidien noch nicht bekannt.

1145. **P. Festucae** Plowr. — Taf. VIII H, Fig. 5. — Pykniden klein, honiggelb, in kleinen Gruppen auf beiden Blattseiten, gelbe Flecke bewohnend. Aecidien in meist armen kleinen Gruppen auf gelben oder bräunlichen Flecken der Blattunterseite, kurz becher- oder walzenförmig, weisslich, mit zerschlitztem, aber kaum umgebogenem Rande. Pseudoperidienzellen nicht in deutlichen Längsreihen. Aecidiosporen in deutlichen Reihen kugelig bis ellipsoidisch, stumpfeckig, 18—28 μ lang, 18—26 μ breit, dünnwandig, klein- und dichtwarzig, orange. Uredosporenlager blattoberseits, zerstreut, klein, länglich, bräunlich. Uredosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 18—30 μ lang, 18—21 μ breit; Membran 1—2 μ dick, oft gelblich, entfernt stachelig, mit etwa sechs Keimporen. Teleutosporenlager blattoberseits, länglich bis strichförmig, anfangs von der Epidermis bedeckt, die später spaltförmig aufreisst, ohne Paraphysen, schwarzbraun. Teleutosporen meist lang keulenförmig, am Scheitel stark verdickt und mit fünf bis sechs kürzeren oder längeren fingerförmigen Fortsätzen, zuweilen auch ohne diese und dann schwach verjüngt, in der Mitte schwach eingeschnürt, am Grunde in den Stiel verschmälert, 35—66 μ lang, 15—23 μ breit, glatt, braun, mit kurzem, festem, bleibendem Stiel, dessen Membran oft sehr stark verdickt ist. — Heteröcisch. Aecidien auf Lonicera Periclymenum und L. nigra, Uredo- und Teleutosporen auf Festuca ovina, duriuscula und rubra.

1146. **P. coronifera** Kleb. — P. Lolii Niels. — Pykniden honigfarben, in kleinen Gruppen auf beiden Blattseiten, gelben oder bräunlichen Flecken aufsitzend. Aecidien in dichten kleinen oder grösseren Gruppen, auf gelben bis bräunlichen, oft etwas angeschwollenen Flecken, becherförmig-röhrig, mit wenig umgebogenem Rande. Aecidiosporen 16—24 μ lang, 13 bis 17 μ breit, polyedrisch, im übrigen von denen der P. coronata nicht unterscheidbar. Auch die Uredosporenlager und Uredosporen sind nicht wesentlich von denen der P. coronata verschieden. Teleutosporenlager zumeist blattunterseits, breiter als bei P. coronata, öfters seitlich zusammenfliessend und dadurch ring- oder rautenförmige Figuren zumeist um einzelne Uredolager bildend. Sporen wie bei P. coronata, aber länger von der Epidermis bedeckt. — Heteröcisch. Aecidien auf Rhamnus cathartica, Uredo- und Teleutosporen auf Avena sativa, A. fatua, Arrhenatherum elatius, Alo-

pecurus pratensis, Festuca arundinacea, elatior, gigantea, Holcus lanatus, H. mollis, Lolium perenne und wahrscheinlich noch auf andern Gramineen. Die Unterscheidung gegenüber der folgenden ist oft schwierig.

1147. **P. coronata** Corda. — Taf. VIII H, Fig. 8. — Pykniden rötlichgelbbraun zwischen den Aecidien, vorwiegend aber blattoberseits. Aecidien sehr dicht in kleineren oder grösseren Gruppen auf gelblich verfärbten und verdickten Flecken, zuweilen auch an Blüten und Früchten, breit becherförmig, seltener röhrenförmig, mit fein zerschlitztem, schmal umgebogenem Rande. Peridienzellen verschiedengestaltig, nicht in deutlichen Längsreihen, mit stärker verdickter Aussenwand. Aecidiosporen kugelig bis länglich, stumpf vieleckig, 16—24 μ lang, 14—20 μ breit, dickwandig, feinwarzig. Uredosporenlager vorzugsweise blattoberseits, klein, länglich bis strichförmig, lebhaft orange. Uredosporen kugelig bis eiförmig, 16—30 μ lang, 14—24 μ breit, feinstachelig, gelblich, mit etwa zehn undeutlichen Keimporen. Teleutosporenlager vorwiegend blattunterseits, punkt- oder strichförmig, mitunter der Länge nach, aber nicht quer zusammenfliessend und dadurch von denen der vorhergehenden Art verschieden, ziemlich früh nackt, fest, schwarz. Teleutosporen von ungleicher Form und Grösse, meist kürzer oder länger keulenförmig, am Scheitel meist mit mehreren fingerförmigen Fortsätzen und dunkler gefärbt, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, am Grunde in den Stiel verschmälert, 35—65 μ und darüber lang, 12—22 μ breit, glatt, hellbraun, mit kurzem, kräftigem, festem Stiel. — Heteröcisch. Aecidien auf Rhamnus Frangula, Uredo- und Teleutosporen auf verschiedenen Gräsern: Agrostis vulgaris, stolonifera, Calamagrostis arundinacea, lanceolata, Dactylis glomerata, Festuca silvatica, Holcus lanatus, mollis, Phalaris arundinacea, Poa pratensis, Triticum repens.

1148. **P. Agrostidis** Plowr. — P. Aquilegiae Lagerh. — Taf. VIII H, Fig. 6. — Pykniden blattoberseits auf gelblichen, verdickten Flecken, auch zwischen den Aecidien auf der Blattunterseite, honiggelb. Aecidien blattunterseits auf gelblichen Flecken der Blattunterseite, meist in dichten rundlichen Gruppen oder ringförmig oder auch regellos gestellt, niedrig becherförmig, breit, mit schmalem, fein zerschlitztem, leicht umgebogenem Rande. Pseudoperidienzellen in fast regelmässigen, senkrechten Reihen, mit sehr stark, bis 12 μ verdickter Aussenwand. Aecidiosporen fast kugelig bis eiförmig, stumpf vieleckig, 15—26 μ lang, 13—20 μ breit, fein- und dichtwarzig, orangerot. Uredosporenlager auf kleinen länglichen, gelben Flecken auf beiden Blattseiten, länglich bis strichförmig, dunkelgoldgelb. Uredosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 24—35 μ lang, 20—24 μ breit, entfernt- und kleinstachelig, hellgoldgelb, mit fünf bis acht Keimporen. Teleutosporenlager blattunterseits, länglich bis strichförmig, dauernd von der

Epidermis bedeckt, schwarz. Teleutosporen meist keulenförmig, am Scheitel abgerundet, gestutzt oder etwas verschmälert und leicht, bis 5 μ verdickt und dunkler gefärbt, in der Mitte kaum eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 32—50 μ lang, 12—20 μ breit (mitunter erheblich grösser), glatt, braun, fast sitzend, mit nur sehr kurzem Stiel. Die Teleutosporen stehen in den Lagern in einzelne, von keulenförmigen Paraphysen umgebene Gruppen gesondert. — Heteröcisch. Aecidien auf Aquilegiaarten, Uredo- und Teleutosporen auf Agrostis alba und A. vulgaris.

1149. **P. perplexans** Plowr. — Pykniden in kleinen Gruppen auf beiden Blattseiten, klein, honigfarben. Aecidien blattunterseits auf kleinen gelblichen Flecken in runden oder verlängerten Gruppen; cylindrisch-becherförmig, breit, mit sehr fein zerschlitztem, umgebogenem, weissem Rande. Aecidiosporen kugelig-eckig, auch ellipsoidisch, 20—26 μ lang, 15—20 μ breit, dicht- und feinwarzig, orangerot. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten zerstreut, rundlich, länglich oder linear, hin- und wieder zusammenfliessend, klein, gelbbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder eiförmig, 20—28 μ lang, 20—24 μ breit, feinstachelig, gelb, mit sechs bis acht in zwei Kreisen liegenden Keimporen; zwischen ihnen zahlreiche keulenförmige oder kopfförmige Paraphysen. Teleutosporenlager auf beiden, vorwiegend aber auf der unteren Blattseite, zerstreut, klein, meist länglich oder linear, stellenweise zusammenfliessend, seltener rundlich, stets von der Epidermis bedeckt bleibend, schwarz. Teleutosporen in der Form sehr variabel, meist länglich-keulenförmig bis keulenförmig, am Scheitel abgerundet, gestutzt, seltener schief kegelig verschmälert, unbedeutend verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 35—56 μ lang, 15 bis 24 μ breit, glatt, braun, mit sehr kurzem Stiel, gruppenweise von braunen Paraphysen umgeben. — Heteröcisch. Aecidien auf Ranunculus acer, Uredo- und Teleutosporen auf Alopecurus pratensis.

1150. **P. Cesatii** Schröter. — Taf. IX, Fig. 1, 2. — Aecidien noch unbekannt. Uredosporenlager meist blattunterseits auf kleinen, unregel-

---

Erklärung zu Tafel VIII H.

Fig. 1. Puccinia Scirpi, Teleutosporen.
„ 2. „ Eriophori, Teleutosporen.
„ 3. „ graminis „
„ 4. „ gibberosa „
„ 5. „ Festucae „
„ 6. „ Agrostidis „
„ 7. „ Arrhenatheri „
„ 8. „ coronata „

Vergrösserung 500.

mässigen braunen Flecken, seltener blattoberseits, zerstreut oder in kurzen Reihen hintereinander und dann oft zusammenfliessend, elliptisch, länglich oder strichförmig, staubig, dunkelrotbraun. Uredosporen kugelig, seltener kurz ellipsoidisch, 24—33 μ im Durchmesser, mit 3—5 μ dicker Membran, fein- und dichtwarzig, dunkelbraun, mit meist vier Keimporen; dünnwandige, farblose Paraphysen stehen zwischen den Sporen. Teleutosporenlager den Uredolagern ähnlich, aber schwarzbraun, bald nackt, dick polsterförmig. Teleutosporen breit ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet und am Scheitel bis auf etwa 5 μ verdickt, in der Mitte wenig eingeschnürt, 25—40 μ lang, 22—28 μ breit, glatt, dunkelbraun, mit bleibendem, dickem, bräunlichem, kräftigem Stiel von ungefähr Sporenlänge. Fast ebenso häufig kommen nur wenig kleinere einzellige Sporen vor. — Wahrscheinlich heteröcisch, doch sind bisher nur Uredo- und die ziemlich seltenen Teleutosporen bekannt. Auf Andropogon Ischaemum und A. Grylli.

1151. **P. Anthoxanthi** Fuck. — Uredosporenlager auf länglichen gelbbraunen Flecken beider Blattseiten, einzeln oder in Gruppen, elliptisch, länglich oder linear, klein, bald nackt, staubig, rostbraun. Uredosporen eiförmig bis ellipsoidisch, 20—33 μ lang, 15—22 μ breit, dickwandig, feinstachelig, mit vier Keimporen, hellbraun. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, elliptisch bis länglich, bald nackt, fest, schwarzbraun bis fast schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch bis fast keulenförmig, am Scheitel meist abgerundet und bis zu 8 μ verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde meist abgerundet, seltener leicht verschmälert, 28—48 μ lang, 15 bis 22 μ breit, glatt, gelbbraun, mit festem, bräunlichem, bis 45 μ langem Stiel. — Wahrscheinlich heteröcisch, doch sind nur Uredo- und Teleutosporen bekannt. Auf Anthoxanthum odoratum.

1152. **P. Arrhenatheri** (Kleb.) Erikss. — Taf. VIII H, Fig. 7. — Pykniden klein, sehr zahlreich auf beiden Blattseiten. Aecidien blattunterseits, selten auch auf den Blüten entwickelt, kurz cylindrisch-becherförmig, mit umgebogenem, zerschlitztem, weissem Rande. Aecidiosporen fast kugelig oder ellipsoidisch, stumpfeckig, 19—32 μ lang, 16—24 μ breit, dünnwandig, fein- und dichtwarzig, gelblich. Uredosporenlager hauptsächlich auf der oberen, seltener auf der unteren Blattseite auf kleinen gelblichen Flecken, rundlich oder ellipsoidisch bis länglich, zuweilen zusammenfliessend, hell rostgelb. Uredosporen kugelig oder eiförmig, 19—30 μ lang, 19—26 μ breit, feinstachelig, gelb, mit zahlreichen Keimporen, untermischt mit zahlreichen, bis 80 μ langen, am Scheitel 10—14 μ breiten, keulen- oder kopfförmigen Paraphysen. Teleutosporenlager blattunterseits, zerstreut, klein, punktförmig oder kurz strichförmig, von der Epidermis lange bedeckt bleibend, schwarz. Teleutosporen länglich-ellipsoidisch bis länglich-keulenförmig, am

Scheitel abgerundet, gestutzt oder seltener schwach verjüngt, bis zu 10 μ verdickt und dunkler, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, am Grunde meist verschmälert, 30—45 μ lang, 18—24 μ breit, glatt, braun, mit kurzem, festem, farblosem oder bräunlichem Stiel. Gruppenweise sind die Teleutosporen von dünnen, bräunlichen Paraphysen umgeben. — Heteröcisch. Aecidien auf Berberis vulgaris, Uredo- und Teleutosporen auf Arrhenatherum elatius.

1153. **P. Baryi** (Berk. et Br.) Winter. — Puccinia Brachypodii Fuck. — Taf. VIII J, Fig. 3. — Uredosporenlager auf schmalen braunen Flecken der Blattoberseite, zerstreut oder gehäuft, oft reihenweise angeordnet, klein, strichförmig, staubig, rostgelb. Uredosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 18—25 μ im Durchmesser, dickwandig, fein- und dichtwarzig, gelb; dazwischen dickwandige, kopfförmige Paraphysen. Teleutosporenlager ähnlich, aber blattunterseits, schmal strichförmig, lange von der Epidermis bedeckt, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch oder fast keulenförmig, am Scheitel abgestumpft oder gestutzt und schwach verdickt und dunkler gefärbt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder in den Stiel verschmälert, 25—42 μ lang, 15—25 μ breit, glatt, hellbraun, fast ungestielt oder mit sehr kurzem, festem, bräunlichem Stiel. — Nur Uredo- und Teleutosporen bekannt, auf Brachypodium pinnatum, silvaticum und rupestre.

1154. **P. agropyrina** Erikss. — Uredosporenlager auf beiden, vorwiegend aber auf der oberen Blattseite, zerstreut klein, punktförmig oder leicht elliptisch, 0,5—0,8 mm lang und 0,5 mm breit, rostfarben. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder breit ellipsoidisch, 19—26 μ lang, 16 bis 19 μ breit, feinstachelig, gelbbräunlich, mit acht bis zehn Keimporen. Teleutosporenlager blattunterseits, zerstreut, mitunter reihenweise hintereinander, klein, länglich, von der Epidermis bedeckt, schwarz; oft sind einzelne grosse Lager durch bräunliche Paraphysen in einzelne Abteilungen getrennt. Teleutosporen lang keulenförmig oder keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder stumpf und schräg zugespitzt, höchstens schwach verdickt, in der Mitte meist leicht eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 36—56 μ

Erklärung zu Tafel VIII J.

Fig. 1. Puccinia Cesatii, zweizellige Teleutosporen.
„ 2. „ „ einzellige „
„ 3. „ Baryi „
„ 4. „ pygmaea „
„ 5. „ Symphyti-Bromorum „
„ 6. „ glumarum „
„ 7. „ simplex, ein- und zweizellige Teleutosporen.
„ 8. „ paliformis, Teleutosporen.

lang, 13—18 μ breit, glatt, braun. — Wahrscheinlich heteröcisch, doch sind nur Uredo- und Teleutosporen auf Triticum (Agropyrum) repens, selten auf Secale cereale und Bromus arvensis bekannt.

1155. **P. Symphyti-Bromorum** F. Müller. — P. bromina Erikss. — Taf. VIII J, Fig. 5. — Pykniden honigfarben, auf beiden Blattseiten in kleinen Gruppen. Aecidien blattunterseits, an Blattstielen, Stengeln und zuweilen auch Kelchen in meist kreisrunden Gruppen um Pykniden, becherförmig, orangegelb, mit schmal umgebogenem, zerschlitztem Rande. Pseudoperidienzellen nicht in deutlichen Längsreihen, mit stark verdickter Aussenwand. Aecidiosporen kugelig-eckig bis länglich, 19—29 μ lang, 17—24 μ breit, dünnwandig, kleinwarzig, orangegelb. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, vorwiegend aber auf der oberen, zerstreut, stellenweise gehäuft und zuweilen zusammenfliessend, klein bis mittelgross, länglich, rostbraun. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder breit ellipsoidisch, 20—30 μ im Durchmesser, feinstachelig, gelb, dickwandig, mit sieben bis zehn Keimporen. Teleutosporenlager blattunterseits, seltener blattoberseits, bis $^3/_4$ mm lange, schwarzbraune Streifen bildend, lange von der Epidermis bedeckt, durch zahlreiche braune Paraphysen in kleinere Abteilungen geschieden. Teleutosporen lang keulenförmig oder keulenförmig, ziemlich unregelmässig, am Scheitel abgerundet oder mitunter stumpf und schief verschmälert, kaum verdickt, in der Mitte meist leicht eingeschnürt, am Grunde gewöhnlich verschmälert, 36—70 μ lang, 10—18 μ breit, glatt, braun, mit kurzem Stiel. — Heteröcisch. Aecidien auf Symphytum officinale und Pulmonaria montana (Anchusa officinalis, Nonnea rosea), Uredo- und Teleutosporen auf Arten der Gattung Bromus.

1156. **P. pygmaea** Erikss. — Taf. VIII J, Fig. 4. — Uredosporenlager meist blattunterseits auf gelblichen Flecken, klein, länglich, reihenförmig hintereinander angeordnet und mitunter zusammenfliessend, orangegelb, staubig. Uredosporen kugelig bis ellipsoidisch, 19—32 μ lang, 17—24 μ breit, feinstachelig, gelblich, mit acht bis zehn in zwei Kreisen liegenden Keimporen. Paraphysen farblos, am Scheitel kugelig aufgetrieben, 48—80 μ lang, 11—16 μ dick. Teleutosporenlager blattunterseits, zerstreut oder reihenweise hintereinander, sehr klein, länglich oder linear, dauernd von der Epidermis bedeckt bleibend, schwarzbraun. Teleutosporen keulenförmig, am Scheitel meist gestutzt, seltener abgerundet oder schräg zugespitzt, leicht verdickt und dunkler, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 31—42 μ lang, 11—20 μ breit, glatt, blassbraun, mit sehr kurzem, farblosem Stiel. — Wahrscheinlich heteröcisch, doch sind bisher nur Uredo- und Teleutosporen auf Calamagrostis epigeia, arundinacea, Halleriana bekannt.

1157. **P. glumarum** (Schmidt) Erikss. et Henning. — P. rubigo-vera Aut. exp. — Taf. VIII J, Fig. 6. — Uredosporenlager meist blattunterseits, klein, länglich, bis 1 mm lang, reihenweise hintereinander bis zu 7 cm langen Linien angeordnet und stellenweise zusammenfliessend, zitronengelb, staubig. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder breit ellipsoidisch, 17—30 μ lang, 15—26 μ breit, fein und entfernt stachelig, gelbrot, mit acht bis zehn Keimporen. Teleutosporenlager blattunterseits, auch an Blattscheiden und Stengeln, klein, länglich, in langen Reihen hintereinander, von der Epidermis lange bedeckt, schwarzbraun bis schwarz. Teleutosporen keulenförmig, am Scheitel abgerundet, gestutzt oder kegelig verjüngt, 4 bis 10 μ verdickt und dunkler, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde lang keilförmig in den Stiel verschmälert, 30—70 μ lang, 12—24 μ breit, mit sehr kurzem, mitunter fast fehlendem, bräunlichem, festem Stiel. Zahlreiche, braune Paraphysen umschliessen einzelne Sporengruppen. — Wahrscheinlich heteröcisch, doch sind Aecidien noch unbekannt. Uredo- und Teleutosporen auf zahlreichen Gramineen, besonders auf verschiedenen Triticumarten, ferner auf Calamagrostis epigeia, Elymus arenarius, Hordeum vulgare und jubatum, Secale cereale.

1158. **P. Cynodontis** Desm. — Uredosporenlager klein, zerstreut oder in Reihen, elliptisch oder länglich, gelbbräunlich. Uredosporen fast kugelig oder kurz ellipsoidisch, 19—28 μ im Durchmesser, äusserst feinstachelig, blassbraun. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, meist aber auf der unteren, zerstreut oder in Reihen und dann öfters zusammenfliessend, elliptisch, länglich oder linear, schwarz. Teleutosporen länglich oder ellipsoidisch, am Scheitel abgerundet oder häufiger kegelig verschmälert und stark, bis 13 μ verdickt, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde abgerundet oder leicht verschmälert, 30—60 μ lang, 15—25 μ breit, glatt, braun, mit dickem, bleibendem, bräunlichem, bis 70 μ langem Stiel. — Nur Uredo- und Teleutosporen bekannt, auf Cynodon Dactylon.

1159. **P. dactylidina** Bubák. — Uredosporenlager blattbeiderseits, klein, $^1/_4$—$^3/_4$ mm lang, 0,1—0,2 mm breit, lange bedeckt, elliptisch oder länglich, zerstreut oder stellenweise gruppiert oder zwischen den Nerven in kurzen Reihen, später nackt, rostbraun, staubig. Sporen kugelig oder fast kugelig, 22—28 μ lang, 20—24 μ breit, mit hellbrauner, entfernt- und feinstacheliger Membran, mit acht bis zehn wenig deutlichen Keimporen. Teleutosporenlager blattbeiderseits, meistens aber blattunterseits, klein, 0,15—0,75 mm lang, rundlich, elliptisch oder verlängert, über das Blatt gleichmässig verteilt, oder stellenweise gruppiert oder zwischen den Nerven reihenweise, manchmal auch zusammenfliessend, dauernd bedeckt, fest, schwarz. Sporen gruppenweise von braunen Paraphysen umgeben, von sehr ver-

schiedener Form, meistens keulenförmig, am Scheitel abgestutzt, abgerundet oder hervorgezogen, daselbst schwach verdickt und dunkler, zum Stiel keilförmig verjüngt, bei der Querwand mehr oder weniger eingeschnürt, 30 bis 55 μ lang, die obere Zelle öfters kürzer als die untere, 18—28 μ breit, die untere 9—22 μ breit, mit glatter, an der unteren Zelle hellgelbbrauner, an der oberen brauner Membran; Stiel kurz, fest, bräunlich bis braun; Keimporen manchmal mit breiten, niedrigen Papillen. Einzellige Teleutosporen mehr oder weniger häufig. (Bubák). — Auf Dactylis glomerata.

1160. **P. holcina** Erikss. — Uredosporenlager auf beiden, vorwiegend aber auf der oberen Blattseite, zerstreut, hier und da gehäuft, klein, länglich, 1—3 mm lang, 0,5—0,8 mm breit, gelbbraun, staubig. Uredosporen kugelig oder kurz ellipsoidisch, 20—28 μ breit, feinstachelig, bräunlichgelb. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, zerstreut oder besonders an den Scheiden in Reihen hintereinander, von der Epidermis bedeckt bleibend, klein, schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch-keulenförmig oder keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder stumpf und schräg verjüngt, nicht oder nur wenig verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde meist verschmälert, 32—54 μ lang, 16—25 μ breit, glatt, braun, mit zahlreichen braunen Paraphysen zwischen einzelnen Sporengruppen. — Nur Uredo- und Teleutosporen bekannt, auf Holcus lanatus und H. mollis.

1161. **P. simplex** (Koern.) Erikss. et Henn. — Taf. VIII J, Fig. 7. — Uredosporenlager sehr klein, auf beiden, vorwiegend aber auf der oberen Blattseite, zerstreut, 0,3—0,55 mm lang, 0,1—0,2 mm breit, gelb, staubig. Uredosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 20—33 μ lang, 15—22 μ breit, entfernt stachelig, bräunlichgelb, mit acht bis zehn Keimporen. Teleutosporenlager auf beiden, vorwiegend aber auf der unteren Blattseite, auch auf den Blattscheiden, ziemlich klein, punktförmig, elliptisch oder länglich, dauernd bedeckt, schwarz. Teleutosporen meist nur einzellig, unregelmässig keulenförmig, 25—46 μ lang, 16—24 μ breit, in der Form sehr wechselnd, am Scheitel verdickt, bis zu 10 μ; die weniger häufigen zweizelligen Teleutosporen sind länglich-keulenförmig bis keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder schräg kegelig verjüngt und bis zu 8 μ verdickt, in der Mitte wenig eingeschnürt, am Grunde keilförmig verschmälert, 40 bis 64 μ lang, 15—24 μ breit, glatt, braun. Stiel kurz, fest, braun. Die Sporen sind durch braune, oben verbreiterte Paraphysen in Gruppen geschieden. — Aecidien bisher nicht bekannt. Uredo- und Teleutosporen auf Hordeum distichum, hexastichum, zeocrithon, vulgare, secalinum.

1162. **P. paliformis** Fuckel. — Taf. VIII J, Fig. 8. — Teleutosporenlager an den Blättern oder Stengeln, zerstreut, klein, rundlich oder länglich, bis 1 mm lang, von der zerrissenen Epidermis umgeben, polsterförmig,

schwarzbraun. Teleutosporen keulen- bis spindelförmig, am Scheitel meist gestutzt oder leicht kegelig verschmälert, seltener abgerundet, stark, 10 bis 16 μ verdickt, in der Mitte schwach eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 35—56 μ lang, 10—22 μ breit, glatt, gelbbraun, mit farblosem oder gelblichem, festem Stiel von ungefähr Sporenlänge. — Auf Koeleria cristata, doch ist die Nährpflanze nicht ganz sichergestellt. Selten beobachtet.

1163. **P. longissima** Schröt. — Pykniden gross, zwischen den Aecidien zerstreut, kegelig, braun. Aecidien vereinzelt über die Blattflächen verbreitet, tief eingesenkt, halbkugelig vortretend, später in der Mitte mit einem kleinen Loch sich öffnend, ohne Rand. Aecidiosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, meist vieleckig, 22—32 μ lang, 18—31 μ breit, fein- und dichtwarzig, orangerot. Uredosporenlager meist blattoberseits auf gelblichen oder rotbräunlichen, unscharfen Flecken, linear oder strichförmig, oft der Länge nach zusammenfliessend, bald nackt, aber von der gesprengten Epidermis umgeben, staubig, rostbraun. Uredosporen kugelig bis breit eiförmig, 22—40 μ lang, 18—33 μ breit, feinstachelig, blass orangebräunlich, mit zahlreichen Keimporen. Teleutosporenlager auf braunen oder rotbraunen Flecken, linear oder strichförmig, oft der Länge nach zusammenfliessend und dann zuweilen bis 8 mm lang, von der gesprengten Epidermis umgeben und teilweise bedeckt, ziemlich fest, schwarz. Teleutosporen verschiedengestaltig, meist keulenförmig oder fast spindelförmig, seltener länglich-ellipsoidisch, am Scheitel abgerundet, seltener gestutzt oder leicht verjüngt, stark, 5—11 μ verdickt und dunkler, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde in den Stiel verschmälert, glatt, blassbraun, 55—120 μ lang, 14—26 μ breit, mit dickem, bleibendem, kurzem, bis 20 μ langem Stiel. — Heteröcisch. Aecidien auf Sedum acre und boloniense, Uredo- und Teleutosporen auf Koeleria cristata, glauca, gracilis.

1164. **P. Heimerliana** Bubák. — Uredosporenlager anfangs von der Epidermis bedeckt, dieselbe später durchbrechend, gelbbraun, strichförmig, staubig. Uredosporen eiförmig oder ellipsoidisch, öfters auch kugelig oder fast kugelig, hellgelbbraun, stachelig, 20—29 μ lang, 15—20 μ breit, oft mit stark verdickter Membran, besonders am Scheitel 4—5 μ dick, mit einigen (bis fünf gesehenen) Keimporen, die auf der Aussenseite oft stark hervorgewölbt und verdickt sind. Teleutosporenlager wie die Uredolager, schwarz, öfters der Länge nach zusammenfliessend, fest. Teleutosporen ellipsoidisch, länglich bis spindelförmig, entweder zweizellig, 30—65 μ lang, 15—20 μ breit, oben konisch verjüngt oder abgerundet, daselbst 6—11 μ verdickt, gegen den Stiel verjüngt und abgerundet oder keilförmig verschmälert, bei der Querwand leicht eingeschnürt, braun, obere Zelle dunkler als die untere — oder einzellig, länglich bis spindelförmig, 28—52 μ lang,

11—22 μ breit, beiderseits verjüngt, oben stark verdickt. Membran beider Sporenarten braun, glatt. Stiel braun, 30—55 μ lang, bei der Ansatzstelle bis 9 μ dick, fest. — Auf nackten Halmen, nicht auf Blattscheiden von Melica nutans bei Vilnös nahe Klausen in Tirol. (Bubák).

1165. **P. australis** Koernicke. — Aecidien auf beiden Blattseiten oder an den Stengeln, oft auf purpurroten Flecken, ziemlich dicht, herdenweise, lang cylindrisch, gerade, weiss, mit unregelmässig gezähntem Rande oder ganzrandig. Aecidiosporen vieleckig, 18—20 μ lang, 16—18 μ breit, äusserst feinwarzig, orange. Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut, klein, linear, oft der Länge nach zusammenfliessend. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder birnförmig, 15—23 μ lang, 14—17 μ breit, stachelig, gelb. Teleutosporenlager blattunterseits, meist zahlreich und ziemlich gleichmässig verteilt, oft zusammenfliessend, klein, rundlich bis linear, bald nackt, schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch oder länglich, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel etwas verdickt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, 24—27 μ lang, 20—23 μ breit, die grösseren 26—45 μ lang, 16—24 μ breit, glatt, braun. Stiel fast farblos, bleibend, bis 70 μ lang, mitunter schief inseriert. (Beschreibung nach Sydow). — Heteröcisch. Aecidien auf Sedum reflexum, Uredo- und Teleutosporen auf Molinia serotina.

1166. **P. Moliniae** Tul. — P. nemoralis Juel. — P. amoena Lagerh. — Taf. VIII K, Fig. 1. — Pykniden blattoberseits kleine Gruppen auf rötlichen Flecken bildend, honigbraun. Aecidien blattunterseits auf 3—5 mm grossen, roten oder purpurnen Flecken in lockeren, rundlichen Gruppen, becherförmig, mit weissem, zurückgebogenem, zerschlitztem Rande. Aecidiosporen kugelig-vieleckig, 15—18 μ im Durchmesser, schwach gelblich, äusserst feinwarzig. Uredosporenlager auf beiden, vorwiegend aber auf der oberen Blattseite, oft auf bräunlichen oder violett-rötlichen Flecken, zerstreut oder reihenweise angeordnet und zusammenfliessend, länglich oder linear, staubig, braun. Uredosporen kugelig oder fast kugelig, 20—28 μ lang, 20—24 μ breit, gelbbraun, grobstachelig, mit dicker (3—6 μ) Membran und drei Keimporen. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, vorwiegend blattunterseits auf gleichen Flecken, wie die Uredolager, zerstreut oder gehäuft und zusammenfliessend, länglich oder linear, bis 8 mm lang, polsterförmig, fest, schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel bis auf 5 μ verdickt, in der Mitte wenig eingeschnürt, 32—46 μ lang, 20 bis 30 μ breit, glatt, braun, mit farblosem oder gelblichem, bleibendem, ziemlich dickem, bis 120 μ dickem Stiel. Auch einzellige Sporen kommen vor. — Heteröcisch, Aecidien auf Melampyrumarten, Uredo- und Teleutosporen auf Molinia coerulea.

1167. **P. Brunellarum-Moliniae** Cruchet. — Aecidien in rundlichen

oder ringförmigen Gruppen, oft von purpurrotem Hofe umgeben, becherförmig, mit umgebogenem, zerschlitztem Rande. Pseudoperidienzellen in deutlichen Längsreihen. Aecidiosporen in ziemlich deutlichen Ketten, rundlich-stumpfeckig, etwa 18—20 μ im Durchmesser, dünnwandig, dicht- und feinwarzig, farblos, Sporenmasse weiss. Uredo- und Teleutosporen von denen der P. Moliniae kaum verschieden. — Heteröcisch, Aecidien auf Brunella, Uredo- und Teleutosporen auf Molinia coerulea.

1168. **P. sessilis** Schneider. — P. Smilacearum-Digraphidis Klebahn. — Taf. IX, Fig. 3, 4. — Pykniden in kleinen Gruppen auf beiden Blattseiten, rotbraun. Aecidien auf rundlichen oder unregelmässigen Flecken blattunterseits in kleinen rundlichen oder unregelmässigen Gruppen becherförmig, mit umgebogenem, zerschlitztem, weissem Rande. Aecidiosporen kugelig-eckig, 19—27 μ im Durchmesser, feinwarzig, gelb. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, zerstreut, klein, punktförmig oder länglich, bald nackt, staubig, gelbbräunlich. Uredosporen kugelig, fast kugelig oder ellipsoidisch, 20—28 μ lang, 18—24 μ breit, entfernt stachelig, gelbbräunlich mit gegen sieben Keimporen. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, zerstreut, mitunter zusammenfliessend, rundlich oder länglich, lange von der Epidermis bedeckt, polsterförmig, schwarz. Teleutosporen länglich oder länglich-keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder gestutzt und leicht, bis 3—5 μ verdickt, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 30—52 μ lang, 15—25 μ breit, glatt, braun, mit sehr kurzem, festem Stiel. — Heteröcisch, Aecidien auf verschiedenen Liliaceen, Convallaria majalis, Majanthemum bifolium, Polygonatumarten, Paris quadrifolia, Uredo- und Teleutosporen auf Phalaris arundinacea.

1169. **Orchidearum-Phalaridis** Klebahn. — Pykniden in kleinen Gruppen auf beiden Blattseiten, honiggelb. Aecidien blattunterseits in rundlichen oder kreisförmigen Gruppen auf gelben Flecken, becherförmig, mit umgebogenem, zerschlitztem, weissem Rande. Pseudoperidienzellen in undeutlichen Reihen, mit stark, bis zu 10 μ verdickter Aussenwand. Aecidiosporen kugelig oder abgeflacht-kugelig, stumpfeckig, 18—24 μ im Durchmesser, oft bis 28 μ breit, dünnwandig, feinwarzig, gelblich. Uredo- und Teleutosporen ganz wie bei P. sessilis. — Heteröcisch. Aecidien auf verschiedenen Orchideen (Orchis, Platanthera, Gymnadinia, Listera) Uredo- und Teleutosporen auf Phalaris arundinacea.

1170. **Allii-Phalaridis** Klebahn. — P. Winteriana Magnus. — Pykniden blattoberseits. Aecidien blattunterseits, auf ziemlich grossen kreisrunden, gelblichen Flecken in rundlichen oder ringförmigen Gruppen, becherförmig, mit weissem, zurückgebogenem, zerschlitztem Rande. Aecidiosporen kugelig-eckig, 17—26 μ im Durchmesser, äusserst feinwarzig, gelblich. Uredo- und

Teleutosporen ganz wie bei P. sessilis. — Heteröcisch. Aecidien auf Allium ursinum, Uredo- und Teleutosporen auf Phalaris arundinacea.

1171. **P. Schmidtiana** Diet. — Pykniden auf beiden Blattseiten. Aecidien ebenfalls auf beiden Blattseiten in rundlichen oder länglichen und zusammenfliessenden Gruppen auf gelben Flecken, becherförmig, mit weissem, eingebogenem, zerschlitztem Rande. Aecidiosporen kugelig oder ellipsoidisch, stumpfeckig, 17—30 μ lang, 16—25 μ breit, feinwarzig, gelb. Uredo- und Teleutosporen ganz wie bei P. sessilis. — Heteröcisch, Aecidien auf Leucojum vernum, Uredo- und Teleutosporen auf Phalaris arundinacea.

1172. **P. Ari-Phalaridis** Klebahn. — P. Phalaridis Plowr. — Pykniden in kleinen Gruppen auf beiden Blattseiten, honiggelb. Aecidien auf gelblichen Flecken der Blattunterseite in dichten Gruppen, becherförmig, mit weisslichem, zurückgebogenem, zerschlitztem Rande. Pseudoperidienzellen nicht in deutlichen Längsreihen, mit stark, bis zu 8 μ verdickter Aussenwand und dünner Innenwand. Aecidiosporen kugelig bis eiförmig, polyedrisch, 20—24 μ lang, 15—22 μ breit, feinwarzig, orange. Uredo- und Teleutosporen ganz wie bei Puccinia sessilis. — Heteröcisch. Aecidien auf Arum maculatum, Uredo- und Teleutosporen auf Phalaris arundinacea.

Die vorstehend beschriebenen auf Phalaris arundinacea vorkommenden Pucciniaarten sind offenbar sehr nahe verwandt und lassen sich nur durch ihren Zwischenwirt, nicht aber durch Uredo- und Teleutosporen voneinander unterscheiden; man kann sie ebenso gut nur als Spezialisierungen einer Art, als Anpassungen an besondere Zwischenwirte auffassen.

1173. **P. Phlei-pratensis** Erikss. — Uredosporenlager auf beiden Blattseiten und auf den Blattscheiden, hier auch in bis 3 cm lange Linien zusammenfliessend, sonst elliptisch, länglich oder strichförmig, 1—2 mm lang, an den Seiten von der Epidermis bedeckt, staubig, gelbbraun. Uredosporen ellipsoidisch oder länglich-ellipsoidisch, 18—33 μ lang, 15—20 μ breit, entfernt stachelig, am Scheitel dickwandiger, schmutzig gelbbraun, mit meist vier Keimporen. Teleutosporenlager ähnlich, meist auf den Blattscheiden und Stengeln, schmal, 2—4 mm und darüber lang, oft zusammenfliessend, nackt, nur mitunter bedeckt, schwarzbraun bis schwarz. Teleutosporen spindel- oder keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder kegelig verschmälert und bis zu 8 μ verdickt, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 38—52 μ lang, 14—20 μ breit, glatt, braun, mit bräunlichem, bleibendem, ziemlich dickem, bis 60 μ langem Stiel. — Auf Arten von Phleum und auf Festuca elatior. Die Aecidien sind unbekannt, auch Teleutosporen werden nicht immer gebildet; im übrigen ist diese Art kaum von P. graminis zu unterscheiden.

1174. **P. Traillii** Plowr. — Pykniden in dichten Gruppen auf rundlichen Flecken der Blattoberseite, honigfarben. Aecidien auf roten oder purpurroten, meist gelb gesäumten, $^1/_2$—$1^1/_2$ cm grossen Flecken der Blattunterseite in grossen rundlichen Gruppen, becherförmig, mit zurückgeschlagenem, zerschlitztem, weissem Rande. Pseudoperidienzellen mit stark verdickter (7—10 μ) Aussenwand. Aecidiosporen kugelig oder eiförmig bis ellipsoidisch, meist etwas unregelmässig, polyedrisch, 15—22 μ lang, 15 bis 20 μ breit, dünnwandig, warzig, fast farblos. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten zerstreut, ziemlich gross, elliptisch oder linear, ohne Paraphysen, staubig, rostbraun. Uredosporen fast kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 25—35 μ lang, 20—25 μ breit, stachelig, hellbraun. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, zerstreut, hin und wieder zusammenfliessend, gross, 2—4 mm lang, elliptisch oder linear, polsterförmig, fest, schwarzbraun bis schwarz. Teleutosporen ellipsoidisch bis länglich, an beiden Enden abgerundet oder leicht verschmälert, am Scheitel bis auf 5—10 μ verdickt, in der Mitte eingeschnürt, 35—60 μ lang, 20—23 μ breit, kastanienbraun, glatt, nur in trockenem Zustande sehr fein punktiert. Stiel fest, dick, bräunlich, 75—100 μ lang. — Heteröcisch. Aecidien auf Rumex Acetosa, Uredo- und Teleutosporen auf Phragmites communis.

1175. **P. Phragmitis** (Schum.) Körnicke. — Taf. VIII K, Fig. 2. — Pykniden auf beiden Blattseiten in lockeren Gruppen, weiss. Aecidien blattunterseits, auf $^1/_2$—$1^1/_2$ cm grossen, gelbroten bis purpurroten, rundlichen Flecken in ziemlich grossen, kreisrunden Gruppen, kurz cylindrisch-becherförmig, mit schmal umgebogenem, zerschlitztem Rande. Pseudoperidienzellen in unregelmässigen Reihen, mit stark verdickter (bis 10 μ) Aussenwand. Aecidiosporen kugelig-vieleckig, 16—26 μ im Durchmesser, seltener eiförmig oder ellipsoidisch, 17—26 μ lang, 15—18 μ breit, fein- und dichtwarzig, fast farblos. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, zerstreut oder etwas gehäuft, elliptisch, lanzettlich oder linear, ziemlich gross, ohne Paraphysen, gewölbt, staubig, braun. Uredosporen fast kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, selbst länglich, 22—35 μ lang, 16—26 μ breit, entfernt stachelwarzig, ziemlich dickwandig, hellbräunlich, mit vier äquatorial gestellten Keimporen. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, zerstreut oder gehäuft, elliptisch bis länglich oder linear, oft zusammenfliessend, gross, dick, polsterförmig, schwarzbraun. Teleutosporen länglich, an beiden Enden abgerundet oder leicht verjüngt, am Scheitel dickwandiger (4—9 μ), in der Mitte eingeschnürt, 40—66 μ lang, 16—25 μ breit, glatt, intensiv gelbbraun, mit gelblichem, bleibendem, dickem, 100—200 μ dickem Stiele. — Heteröcisch. Aecidien auf verschiedenen Rumexarten, nicht auf R. Acetosa, Uredo- und Teleutosporen auf Phalaris arundinacea, vielleicht auch auf Arundo Donax.

1176. **P. Magnusiana** Körnicke. — Pykniden auf beiden Blattseiten, auch an Blattstielen und Stengeln, honigfarben. Aecidien auf gelben Flecken der Blattunterseite im rundlichen oder unregelmässigen, an Stengeln und Blattstielen auch in länglichen Gruppen, becherförmig, mit weisslichem, zerschlitztem, umgebogenem Rande. Pseudoperidienzellen in oft ziemlich regelmässigen Reihen, mit bis auf 7 μ verdickter Aussenwand. Aecidiosporen ungefähr kugelig, vieleckig, 14—25 μ im Durchmesser, dünnwandig, dicht- und feinwarzig, gelblich. Uredosporenlager auf beiden Blattseiten, zerstreut, selten einmal zusammenfliessend, klein bis mittelgross, elliptisch oder länglich, 1—2 mm lang, lange von der Epidermis bedeckt, später nackt, staubig, blassgelbbraun. Uredosporen fast kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch bis länglich, 17—35 μ lang, 12—22 μ breit, entfernt stachelig, gelbbräunlich, mit undeutlichen Keimporen; dazwischen stehen zahlreiche kopf- oder keulenförmige, dickwandige, blassbräunliche oder farblose, oben bis 25 μ breite Paraphysen. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten zerstreut oder über die ganze Blattfläche ziemlich dicht gestellt, klein bis mittelgross, länglich oder fast linear, 1—2 mm lang, an den Stengeln mehrere Zentimeter lange Striche bildend, flach, fest, schwarz. Teleutosporen länglich oder keulenförmig, am Scheitel abgerundet, seltener kegelig verjüngt, in der Mitte schwach eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 32—55 μ lang, 16—26 μ breit, glatt, braun, am Scheitel dunkler und dickwandiger (5—10 μ). Stiel bräunlich, dick, bleibend, kürzer oder länger als die Spore. — Heteröcisch. Aecidien auf Ranunculus repens und R. bulbosus, Uredo- und Teleutosporen auf Phragmites communis.

1177. **P. obtusata** (Otth.) E. Fischer. — Taf. VIII K, Fig. 3. — Aecidien auf scharf umschriebenen gelbgrünen oder etwas purpurgrünlichen, kreisrunden, bis 1 cm grossen Flecken der Blattunterseite in kreisrunden, die Flecke vollständig einnehmenden, meist ziemlich dichten Gruppen, cylindrisch, weiss, mit zerrissenem, umgebogenem Rande. Pseudoperidienzellen nicht in deutlichen Reihen, mit stark (9—14 μ) verdickter Aussenwand. Aecidiosporen in deutlichen Reihen, kugelig bis ellipsoidisch, stumpfeckig, 16—24 μ lang, 12—17 μ breit, dicht- und feinwarzig, sehr blassgelblich. Uredosporenlager, von gelblich verfärbtem Hofe umgeben. Uredosporen kugelig bis eiförmig, 20—30 μ im Durchmesser, bräunlich, dickwandig, entfernt stachelwarzig. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten oder auf den Blattscheiden, zerstreut oder zusammenfliessend, sehr gross und lang (bis 5 cm), dick, fest, polsterförmig, schwarzbraun. Teleutosporen meist ellipsoidisch, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel kaum verdickt und ohne Papille, in der Mitte sehr schwach eingeschnürt, 38—54 μ lang, 20—28 μ breit, dickwandig, glatt, braun, mit fast farblosem, dickem, festem, bis 200 μ

langem Stiel. Keimporen am Scheitel, bez. dicht unter der Scheidewand. — Heteröcisch. Aecidien auf Ligustrum vulgare, Uredo- und Teleutosporen auf Phragmites communis.

1178. **P. cognatella** Bubák. — Uredolager blattoberseits auf gelben, strichförmigen Fleckchen, zerstreut oder zu wenigen gruppiert, elliptisch bis länglich, $^1/_4$—$^1/_2$ mm lang, gelb, bald nackt. Uredosporen kugelig bis eiförmig, 19—29 μ lang, 17—21 μ breit, mit ziemlich dicker, warziger Membran, untermischt mit kopfförmigen, dickwandigen Paraphysen. Teleutosporenlager blattunterseits oder auf den Blattscheiden, kurz strichförmig, bis 1 mm lang, manchmal der Länge nach zusammenfliessend, lange bedeckt, dunkelbraun. Teleutosporen ein- und zweizellig fast in derselben Anzahl. Die zweizelligen sehr variabel, meistens mehr oder weniger keulenförmig oder länglich, bei der Querwand wenig oder manchmal gar nicht eingeschnürt; obere Zelle fast kugelig, eiförmig oder viereckig im Umrisse, nach unten verjüngt, dunkler als die Basalzelle, am Scheitel 4—9 μ verdickt, daselbst dunkler und abgerundet, abgestutzt oder oft seitwärts vorgezogen, 19—30 μ lang, 19—25 μ breit; die Basalzelle gewöhnlich keilförmig zum Stiele verjüngt, seltener fast cylindrisch, heller und länger (seltener so lang oder kürzer als die Scheitelzelle, 26—32 μ lang, 15—19 μ breit. Stiel gelblich bis hellbräunlich, dick, bis 9 μ lang. Einzellige Sporen sehr variabel, eiförmig, ellipsoidisch, länglich, cylindrisch, keulenförmig, manchmal gebogen, 31—57 μ lang, 17—25 μ breit; Scheitel und Stiel wie bei den zweizelligen. (Bubák). — Auf Poa nemoralis var. umbrosa, bisher nur von Böhmen und Mähren bekannt.

1179. **P. Poae trivialis** Bubák. — Uredosporenlager blattoberseits, zerstreut, rundlich oder länglich, bald nackt, gelb, staubig; Sporen kugelig bis ellipsoidisch, 20—28,5 μ lang, 17,5—21 μ breit, mit stacheliger Membran und orangefarbigem Inhalt. Teleutosporenlager blattunterseits, elliptisch bis kurz strichförmig, gewöhnlich quer in eine ringförmige oder elliptische Gruppe zusammenfliessend, dauernd bedeckt, schwarz; Sporen

---

Erklärung zu Tafel VIII K.

Fig. 1. Puccinia Moliniae, Teleutosporen.
„ 2. „ Phragmitis „
„ 3. „ obtusata „
„ 4. „ persistens „
„ 5. „ Poarum „
„ 6. „ Agropyri „
„ 7. „ Sorghi „
„ 8. „ longissima „

Vergrösserung 500.

gruppenweise von braunen Paraphysen umgeben, keulenförmig, länglich bis spindelförmig, am Scheitel abgestutzt, abgerundet, meistens aber verjüngt, zum Stiel gewöhnlich keilförmig verjüngt, bei der Querwand manchmal zusammengezogen, 35—58 μ lang, 15—24 μ breit, mit glatter, gelbbrauner, am Scheitel dunklerer und daselbst 4,5—11 μ dicker Membran. Stiel kurz, bräunlich, nicht abfällig (Bubák). — Auf Poa trivialis.

1180. **P. persistens** Plowr. — Taf. VIII K, Fig. 4. — Pykniden in kleinen Gruppen auf beiden Blattseiten, orange. Aecidien blattunterseits auf gewölbten, oben rotbraunen, unten gelben, bräunlich gerandeten Flecken, in rundlichen, an Blattstielen und Stengeln auch länglichen Gruppen, becher- oder trichterförmig, breit, gelb, mit zerschlitztem, weissem Rande. Pseudoperidienzellen nicht in deutlichen Reihen, mit stark verdickter Aussenwand. Aecidiosporen kugelig bis ellipsoidisch, stumpfeckig, 20—31 μ lang, 10 bis 21 μ breit, dünnwandig, äusserst dicht- und feinwarzig, orangegelb. Uredosporenlager auf gelblichen Flecken der Blattoberseite, klein rundlich oder länglich bis kurz strichförmig, orange, staubig. Uredosporen meist kugelig oder kurz ellipsoidisch, 22—30 μ im Durchmesser, feinstachelig, orange. Teleutosporenlager blattunterseits, klein, eiförmig, länglich oder linear, oft dichtstehend, lange von der Epidermis bedeckt, schwarz, fest. Teleutosporen sehr verschiedengestaltig, cylindrisch, keulen- oder spindelförmig, länglich, 40—77 μ lang, 15—22 μ breit, am Scheitel gerundet, gestutzt oder schief verschmälert und leicht verdickt, in der Mitte mehr oder weniger eingeschnürt, am Grunde verschmälert, glatt, braun, mit kurzem, farblosem, bleibendem Stiel. — Heteröcisch. Aecidien auf Thalictrumarten, Uredo- und Teleutosporen auf Triticum repens und Poa nemoralis var. firmula.

1181. **P. Poarum** Nielsen. — Taf. VIII K, Fig. 5. — Pykniden vorzugsweise blattoberseits in kleinen Gruppen auf gelben Flecken, honigfarben. Aecidien auf gelben oder roten Flecken der Blattunterseite in kleineren oder grösseren Gruppen, mitunter auch regellos über die Blattfläche zerstreut, flach cylindrisch, mit umgebogenem, gezähntem, weisslichem Rande. Pseudoperidienzellen nicht in deutlichen Längsreihen, mit stark verdickter Aussenwand. Aecidiosporen kugelig bis ellipsoidisch, stumpf vieleckig, 17 bis 28 μ lang, 16—20 μ breit, dünnwandig, fein- und dichtwarzig, orange. Uredosporenlager blattoberseits oder auf den Blattscheiden, klein, rundlich oder elliptisch, gelb. Uredosporen kugelig oder eiförmig, seltener ellipsoidisch, 17—28 μ lang, 17—25 μ breit, feinstachelig, gelb, mit sechs bis zehn in zwei Kreisen gelegenen Keimporen; zwischen den Sporen stehen zahlreiche kopf- oder keulenförmige, bis 22 μ breite und etwa 80 μ lange Paraphysen. Teleutosporenlager auf der Blattunterseite oder auf den Blattscheiden, zerstreut oder stellenweise gehäuft, klein, rundlich, länglich

oder strichförmig, von der Epidermis bedeckt bleibend, schwarz. Teleutosporen länglich-eiförmig oder länglich-keulenförmig, in der Gestalt wechselnd, am Scheitel abgerundet, gestutzt oder kegelig verjüngt, mässig, 4—8 μ verdickt und dunkler gefärbt, in der Mitte nicht oder nur wenig eingeschnürt, am Grunde mehr oder weniger verjüngt, 30—60 μ lang, 16—24 μ breit, braun, glatt, mit kurzem, bräunlichem, bleibendem Stiel. — Heteröcisch. Aecidien auf Tussilago Farfara, Uredo- und Teleutosporen auf verschiedenen Arten der Gattung Poa.

1182. **P. dispersa** Erikss. u. Henn. — P. Rubigo-vera Wint. — P. straminis Fuck. — P. Asperifolii Wettst. — Pykniden auf beiden Blattseiten gruppenweise oder zerstreut, honigbraun, später dunkler. Aecidien vorwiegend auf der Blattunterseite auf kreisrunden oder etwas länglichen gelben oder rotgelblichen Flecken, oft auch an Kelchen und jungen Früchten, niedrig, breit becherförmig, mit umgebogenem, feinzerschlitztem Rande. Aecidiosporen kugelig bis ellipsoidisch, stumpfeckig, 20—31 μ lang, 15 bis 22 μ breit, dicht- und feinwarzig, orange. Uredosporenlager vorwiegend blattoberseits, meist regellos zerstreut, klein bis mittelgross, elliptisch bis länglich, bald nackt, staubig, rostbraun. Uredosporen kugelig oder ellipsoidisch, 22—31 μ lang, 22—26 μ breit, feinstachelig, gelbrötlich, mit acht bis zehn Keimporen. Teleutosporenlager vorwiegend blattunterseits oder an den Blattscheiden zerstreut oder stellenweise gehäuft und zuweilen auch quer zusammenfliessend, länglich, dauernd von der Epidermis bedeckt, schwarzbraun bis schwarz. Teleutosporen länglich-keulenförmig bis keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder stumpf und schräg verjüngt, wenig verdickt, in der Mitte meist leicht eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 40—55 μ lang, 12—22 μ breit, glatt, hellbraun, am Scheitel dunkler, mit kurzem, gelblichem oder bräunlichem Stiel. Zwischen den Sporen und diese in einzelne Gruppen teilend befinden sich zahlreiche bräunliche Paraphysen. — Heteröcisch. Aecidien auf Lycopsis arvensis und Anchusa officinalis (auch andern Anchusaarten), Uredo- und Teleutosporen auf Secale cereale.

1183. **P. Sesleriae** Reichardt. — Uredosporenlager auf beiden, vorwiegend aber auf der oberen Blattseite, zerstreut, klein, strichförmig, anfangs von der Epidermis bedeckt, später mit Längsriss sich öffnend, staubig, rostbraun. Uredosporen kugelig bis kurz ellipsoidisch, 25—32 μ lang, 18 bis 24 μ breit, dickwandig, entfernt stachelig, gelb, mit vier Keimporen. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, zerstreut, mitunter zusammenfliessend, länglich oder linear, $^1/_2$—2 mm lang, von der zerrissenen Epidermis umgeben, polsterförmig, fest, schwarz. Teleutosporen länglich, keulen-, birn- oder spindelförmig, am Scheitel abgerundet oder kegelig verschmälert, dickwandiger (5—10 μ) und dunkler gefärbt, in der Mitte wenig eingeschnürt,

am Grunde verschmälert, 30—60 μ lang, 16—24 μ breit, glatt, braun, mit kräftigem, bräunlichem, bleibendem, bis 60 μ langem Stiel. — Auf Sesleria caerulea, Kerneri, varia.

Nach Reichardt gehört zu P. Sesleriae ein Aecidium auf Rhamnus saxatilis. Diese Aecidien stehen in kleinen Gruppen auf gelblich verfärbten Flecken, sind trichterförmig-röhrig und haben einen nicht umgebogenen, wenig zerschlitzten Rand. Die Aecidiosporen sind stumpfeckig-kugelig bis kurz ellipsoidisch, 18—21 μ breit und bis 24 μ lang, dünnwandig, dicht- und feinwarzig. Die dazu gehörigen Uredosporen sollen rundlich, dickwandig, stachelig und 15—18 μ im Durchmesser sein, die Teleutosporen keulenförmig, am Scheitel abgerundet, in der Mitte wenig eingeschnürt, 25—30 μ lang, 18—21 μ breit, mit intensiv brauner, fein granulierter Membran. — Die Verschiedenheit der Teleutosporen führte Fischer zur Annahme zweier Arten, von denen er die oben als P. Sesleriae beschriebene als P. Sesleriae-caeruleae bezeichnet, während er der mit kleineren granulierten Teleutosporen und mit den Aecidien auf Rhamnus den Namen P. Sesleriae Reichardt lässt. Eine Entscheidung ist bisher nicht sicher möglich.

1184. **P. Stipae** (Opiz) Hora. — Pykniden zahlreich, klein, auf beiden Blattseiten, meist ziemlich dicht, kegelig, orange. Aecidien blattunterseits oder an den Blattstielen auf undeutlichen gelblichen oder rötlichgelben Flecken, in armzähligen Gruppen oder zerstreut, lange geschlossen, halbkugelig, später in der Mitte mit einem runden Loch sich öffnend, gelblich. Aecidiosporen kugelig-ellipsoidisch oder länglich, stumpfeckig, 17—22 μ im Durchmesser oder 22—31 μ lang, 16—22 μ breit, dickwandig, feinwarzig. Uredosporenlager blattoberseits, unscheinbar, klein, strichförmig, bald nackt, staubig, rostrot. Uredosporen kugelig bis eiförmig, 20—30 μ lang, 18 bis 26 μ breit, feinstachelig, orangegelb, mit mehreren, bis zehn Keimporen. Teleutosporenlager blattunterseits, linear, oft zusammenfliessend, bald nackt, polsterförmig, fest, schwarz. Teleutosporen länglich, keulenförmig bis spindelig, am Scheitel abgerundet oder stumpf kegelig verschmälert, stark, bis 11 μ verdickt und dunkler, in der Mitte eingeschnürt, am Grunde meist keilförmig verschmälert, 42—88 μ lang, 18—25 μ breit, glatt, braun, mit festem, gelblichem, bis 140 μ langem Stiel. Gelegentlich kommen auch einzellige, dreizellige und selbst vierzellige Sporen vor. — Heteröcisch. Aecidien auf verschiedenen Thymusarten, auch auf Salvia pratensis und silvestris, Uredo- und Teleutosporen auf Stipa capillata und einigen andern Arten dieser Gattung.

1185. **P. Triseti** Erikss. — Uredosporenlager auf beiden, vorwiegend aber auf der oberen Blattseite, zerstreut, klein, punktförmig, gelbbraun oder gelb. Uredosporen kugelig bis kurz ellipsoidisch, 18—29 μ lang,

17—20 μ breit, feinstachelig, gelb. Teleutosporenlager selten entwickelt, blattunterseits, klein, punktförmig, rundlich bis länglich, zerstreut, mitunter etwas gedrängter, dauernd von der Epidermis bedeckt, fest, schwarz. Teleutosporen länglich-keulenförmig bis keulenförmig, am Scheitel abgerundet, gestutzt oder stumpf und schräg verschmälert, leicht verdickt, in der Mitte meist leicht eingeschnürt, am Grunde meist verschmälert, 30—48 μ lang, 16—23 μ breit, braun, glatt, mit kurzem, bräunlichem, festem Stiel. Die Teleutosporen sind gruppenweise von braunen Paraphysen umgeben. — Auf Trisetum flavescens.

1186. **P. Actaeae-Agropyri** Ed. Fischer. — Aecidien auf der Blattunterseite in ziemlich lockeren Gruppen, zuweilen mehr oder weniger deutlich in ein bis zwei konzentrischen Kreisen; das umgebende Blattgewebe erst weisslich, dann verhältnismässig frühzeitig gebräunt und absterbend, Flecke von einem Durchmesser bis zu 7—8 mm bildend. Peridie gelblichweiss, schwach nach aussen geschlagen. Peridienzellen nicht in sehr deutlichen Längsreihen, fest verbunden, auf der Aussenseite nach unten übereinandergreifend. Aussenwand verdickt (ca. 7—8 μ) und von der Fläche gesehen klein punktiert; Innenwand dünn, mit kleinen zu Gruppen vereinigten Wärzchen besetzt. Aecidiosporen unregelmässig rundlich; Membran mit sehr feinen, dichtstehenden Wärzchen besetzt; Durchmesser der Sporen 17—21 μ; Inhalt hellgelb. Uredolager zerstreut auf der Blattoberseite, vereinzelt auch unterseits, in der Längsrichtung des Blattes verlängert, meist bis ca. $^1/_2$ mm lang, $^1/_4$ mm breit, erst von der Epidermis bedeckt, die dann spaltförmig aufreisst. Uredosporen kugelig oder ellipsoidisch; Durchmesser 18—25 μ; Membran ziemlich dünn, farblos bis blassbräunlich, mit kurzen Stacheln (oder konischen Warzen) locker besetzt, mit (drei bis fünf?) Keimporen. Teleutosporenlager auf der Blattunterseite, kurze Streifchen bildend, die oft zusammenfliessen und dann eine Länge bis zu 2 mm und darüber, eine Breite bis zu $^1/_2$ mm erreichen, lange von der Epidermis bedeckt bleibend, wenig vorgewölbt, schwarzbraun. Teleutosporen ziemlich ungleichartig und unregelmässig gestaltet, meist keulen- oder birnförmig, seltener fast cylindrisch, oft ungleichseitig, am Scheitel abgeflacht, seltener unregelmässig gerundet, an der Basis meist

---

Erklärung zu Tafel IX.

Fig. 1. Puccinia Ribesii-Pseudocyperi, Aecidien auf Ribes nigrum.
„ 2. „ „ Uredo- und Teleutosporenlager auf Carex Pseudocyperus.
„ 3. „ sessilis, Aecidien auf Majanthemum bifolium.
„ 4. „ „ Uredo- und Teleutosporenlager auf Phalaris arundinacea.
„ 5. „ Bistortae, Aecidien auf Angelica silvestris.
„ 6. „ „ Teleutosporen auf Polygonum Bistorta.

allmählich in den Stiel zusammengezogen, an der Grenze beider Zellen kaum eingeschnürt; Länge 32—45 μ, Durchmesser 14—25 μ; gegenseitiges Längen- und Breitenverhältnis der Zellen sehr ungleich. Membran glatt, dünn, ganz hellbraun, nach dem Scheitel hin dunkler werdend und daselbst stark verdickt (3—6 μ); Sporen sehr kurz gestielt und nicht abfällig (Ed. Fischer). — Heteröcisch. Aecidien auf Actaea spicata, Uredo- und Teleutosporen auf Triticum caninum.

1187. **P. triticina** Erikss. — Uredosporenlager auf beiden, vorwiegend aber auf der oberen Blattseite, auch auf Stengel und Blattscheiden, zerstreut, länglich, mittelgross, 1—2 mm lang und etwa $^1/_2$ mm breit, bald nackt, staubig, rostbraun. Uredosporen kugelig oder fast kugelig, 20—28 μ lang, 17—24 μ breit, feinstachelig, gelb, mit acht bis zehn Keimporen. Teleutosporenlager vorwiegend blattunterseits, an Scheiden und Stengeln, an diesen auch reihenweise hintereinander, sonst zerstreut, länglich, von der Epidermis bedeckt, schwarzbraun. Teleutosporen länglich bis keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder stumpf und schräg verschmälert, nur unbedeutend verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 30 bis 45 μ lang, 12—20 μ breit, glatt, braun, mit kurzem, bräunlichem Stiel. Die Teleutosporen sind gruppenweise von bräunlichen Paraphysen umgeben. — Auf Triticum vulgare, oft grossen Schaden hervorrufend.

1188. **P. Agropyri** Ell. et Ev. — P. Clematidis Lagerh. — Taf. VIII K, Fig. 6. — Pykniden honiggelb, auf beiden Blattseiten. Aecidien blattunterseits, an Blattstielen und Stengeln, meist auf gelbbräunlichen, oft dunkler gesäumten Flecken, gewöhnlich in rundlichen Gruppen von wechselnder Grösse dicht angeordnet, seltener regellos zerstreut, kurz cylindrisch, mit breit umgebogenem, zerrissenem, weissem Rande. Aecidiosporen kugelig bis ellipsoidisch, stumpfeckig, 20—31 μ lang, 20—22 μ breit, dicht- und feinwarzig, orangerot. Uredosporenlager auf beiden, vorzugsweise aber auf der oberen Blattseite auf unregelmässigen gelben Flecken zerstreut, länglich oder linear, bis $1^1/_2$ mm lang, schmal, lange von der Epidermis bedeckt, später mit Längsriss sich öffnend, zimmetbraun. Uredosporen kugelig bis eiförmig, 20—31 μ lang, 19—22 μ breit, dickwandig, feinstachelig, blassgelb, mit sechs bis sieben Keimporen. Teleutosporenlager zerstreut, stellenweise zusammenfliessend, klein, länglich bis strichförmig, mitunter bis 3 mm lang, fast dauernd von der Epidermis bedeckt, schwarz. Teleutosporen cylindrisch-keulenförmig, am Scheitel meist gestutzt, seltener abgerundet oder zugespitzt, verdickt bis zu 6 μ, in der Mitte nicht oder nur leicht eingeschnürt, am Grunde verschmälert, 40—80 μ lang, 21—26 μ breit, glatt, blassbraun, am Scheitel dunkler, mit sehr kurzem, fast farblosem Stiel. Die Teleutosporen sind durch zahlreiche hellbraune zusammengeklebte Paraphysen in einzelne

Gruppen getrennt. — Heteröcisch. Aecidien auf Clematis alba, welche an den befallenen Stellen der Blätter, besonders aber der Blattstiele und Stengel schwielenartige Verunstaltungen erfährt. Uredo- und Teleutosporen auf Triticum (Agropyrum) glaucum. Die Aecidien kommen nach Sydow noch auf zahlreichen andern Clematisarten vor.

1189. **P. Sorghi** Schweinitz. — P. Maydis Bérenger. — Taf. VIII K, Fig. 7. — Uredosporenlager auf beiden Blattseiten zerstreut oder stellenweise in Gruppen, elliptisch bis länglich, lange von der aufgeblasenen Epidermis bedeckt, staubig, rostgelb. Uredosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 24—32 μ lang, 20—28 μ breit, entfernt und feinstachelig, blassgelbbräunlich, mit vier Keimporen. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, zerstreut oder etwas gehäuft und stellenweise zusammenfliessend, meist linear oder länglich, lange von der Epidermis bedeckt, später nackt, fest, gewölbt, tiefschwarz. Teleutosporen länglich, ellipsoidisch oder fast keulenförmig, am Scheitel stumpf oder abgerundet, mässig verdickt, in der Mitte leicht eingeschnürt, am Grunde abgerundet, seltener etwas verschmälert, 28—50 μ lang, 13—25 μ breit, glatt, kastanienbraun, mit bräunlichem, bleibendem, dickem Stiel von etwa Sporenlänge. — Auf Zea Mays.

Gattung **Phragmidium** Link.

Pykniden flach, von der Epidermis bedeckt bleibend, Aecidien ohne Pseudoperidien (Caeomaform), meist von einem dichten Kranze einwärts gebogener Paraphysen umgeben. Zwischen den kettenförmig geordneten Aecidiosporen oft deutliche Zwischenzellen. Uredosporen einzeln, gestielt. Teleutosporen aus drei oder mehr in einer Reihe liegenden Zellen bestehend, gestielt. Nur auf Rosaceen.

Übersicht der Arten.

Auf Sanguisorba:

1. Teleutosporen bis fünfzellig. **Phr. Sanguisorbae.**
2. Teleutosporen bis 23zellig. **Phr. carbonarium.**

Auf Potentilla:

1. Keimporen in jeder Zelle nur eine. **Phr. Tormentillae.**
2. Keimporen in jeder Zelle meist drei.
   - α. Teleutosporen am Scheitel abgerundet, meist warzig. **Phr. Fragariastri.**
   - β. Teleutosporen am Scheitel verschmälert, glatt. **Phr. Potentillae.**

Auf Rubus:

1. Teleutosporen am Grunde verschmälert. **Phr. albidum.**
2. Teleutosporen am Grunde abgerundet.
   a. Teleutosporen meist vierzellig. **Phr. violaceum.**
   b. Teleutosporen mehr als vierzellig.
      I. Teleutosporen meist sechszellig.
         α. Uredolager auf Flecken. **Phr. Rubi.**
         β. Uredolager ohne Fleckenbildung. **Phr. perforans.**
      II. Teleutosporen meist sieben- bis achtzellig. **Phr. Rubi-Idaei.**

Auf Rosa:

1. Teleutosporen 8—13zellig. **Phr. fusiforme.**
2. Teleutosporen 5—9zellig.
   a. Uredosporen mit kräftigen Stacheln. **Phr. tuberculatum.**
   b. Uredosporen feinstachelig.
      α. Aecidiosporen zerstreut warzig. **Phr. subcorticium.**
      β. Aecidiosporen ziemlich dicht- und feinwarzig. **Phr. Rosae pimpinellifoliae.**

1190. **Phr. Sanguisorbae** (De Cond.) Schröter. — Taf. IX B, Fig. 1. — Pykniden gross, auf den dunkelviolettroten Flecken beider Blattseiten in rundlichen oder kreisförmigen Gruppen, honiggelb. Caeoma meist ringförmig um die Pykniden entwickelt, zusammenfliessend, klein, meist rundlich, an Blattstielen und Nerven länglich, wulstförmig, orangerot. Caeomasporen rundlich-polyedrisch, 18—26 μ lang, 16—22 μ breit, dickwandig und ziemlich dichtwarzig, mit sechs bis acht undeutlichen Keimporen. Zwischen den Sporen gekrümmt keulenförmige Paraphysen von 7—18 μ Durchmesser. Uredosporenlager klein, bis höchstens $^1/_4$ mm lang, meist blattunterseits, rundlich bis elliptisch, bald nackt, aber von stark gebogenen, keulenförmigen Paraphysen umgeben. Uredosporen kugelig, ellipsoidisch oder eiförmig, 16 bis 24 μ lang, 16—18 μ breit, dünnwandig, lockerstachelig, mit sechs bis acht, oft undeutlichen Keimporen. Teleutosporenlager klein, zumeist blattunterseits, rundlich, bald nackt, schwarz. Teleutosporen zwei bis fünf, meist vierzellig, cylindrisch oder keulenförmig, seltener nach oben verschmälert, am Scheitel abgerundet oder verjüngt und dann mit Papille, am Grunde ab-

---

Erklärung zu Tafel IX B.

Fig. 1. Phragmidium Sanguisorbae, Teleutosporen.
„ 2. „ carbonarium „
„ 3. „ Tormentillae „
Vergrösserung 500.

gerundet, an den Querwänden leicht eingeschnürt, durchschnittlich 56—70 μ lang, 21—24 μ breit, dabei die oberste Zelle oft länger als die übrigen, braun, mit einzelnen zerstreuten Wärzchen besetzt. Jede Zelle mit zwei bis drei Keimporen. Stiel farblos, dickwandig, 21—28 μ lang. — Verbreitet auf Sanguisorba minor und media.

1191. **Phr. carbonarium** (Schlecht.) Winter. — Xenodochus carbonarius Schlecht. — Taf. IX B, Fig. 2. — Caeoma blattunterseits, an Nerven und Blattstielen, an diesen Verkrümmungen und Schwielenbildung hervorrufend, auf der Blattlamina in rundlichen Polstern, orange, anscheinend selten mit Paraphysen. Sporen in kurzen Ketten, kugelig, ellipsoidisch oder länglich, 16—33 μ lang, 16—22 μ breit, orange, fein- und dichtwarzig. Teleutosporenlager auf beiden Blattseiten, oft unmittelbar an die Caeomalager grenzend, stark gewölbt, rundlich oder länglich, oft etwas unregelmässig, bald nackt, schwarz. Teleutosporen oft aus grösserer Zahl (3—22) Zellen bestehend, lang walzenförmig und meist etwas gebogen, mit abgerundetem Scheitel und schwach verjüngtem Grunde, an den Querwänden eingeschnürt; ganze Sporen bis 300 μ lang, einzelne Zellen quer ellipsoidisch, 24—28 μ breit, 14—21 μ hoch, von oben nach unten zu reifend, glatt, dunkelbraun, mit zwei dicht unter der Scheidewand liegenden Keimporen, nur die mehr rundliche Endzelle mit einem endständigen Keimporus. Stiel kurz, fest. — Auf Sanguisorba officinalis.

1192. **Phr. Tormentillae** Fuckel. — Phr. obtusum (Strauss) Winter. — Taf. IX B, Fig. 3. — Caeoma und Pykniden wie bei der folgenden Art. Uredosporenlager klein, zerstreut, von keulenförmigen, 7—9 μ dicken, oft spärlichen Paraphysen umgeben. Uredosporen fast kugelig bis eiförmig, etwa 14 μ breit und bis 24 μ lang, dünnwandig, fein und locker stachelwarzig. Teleutosporenlager blattunterseits, klein, nackt, hellbraun, zerstreut. Teleutosporen zwei- bis siebenzellig, keulen- bis spindelförmig, am Scheitel kegelförmig verjüngt, an den Querwänden meist nur unbedeutend eingeschnürt, am Grunde allmählich stark verschmälert, 50—160 μ lang, 18—28 μ breit, hellbraun, glatt. Die einzelnen Zellen sind sehr ungleich lang und überhaupt in der Gestalt sehr verschieden, jede nach oben dickwandiger und mit einem dicht unter der Scheidewand liegendem Keimporus.

Erklärung zu Tafel IX C.

Fig. 1. Phragmidium Potentillae, Teleutosporen.
„ 2. „ Fragariastri „
„ 3. „ violaceum „
„ 4. „ Rubi „
Vergrösserung 500.

Stiel fest, farblos, von wechselnder Länge. — Auf verschiedenen Potentillaarten (P. Tormentilla, procumbens, recta u. a.).

1193. **Phr. Fragariastri** (DC.) Schröter. — Phr. Fragariae Winter. — Taf. IX C, Fig. 2. — Pykniden auf beiden Blattseiten in dichten kleinen Gruppen, unterseits oft von den Caeomalagern umgeben, klein, gelblich. Caeomalager blattunterseits auf gelben oder rötlichen Flecken in rundlichen, zuweilen ringförmigen, an den Nerven und Blattstielen auch in verlängerten Gruppen, orangerot, von keulenförmigen Paraphysen umgeben. Caeomasporen rundlich-polyedrisch, ellipsoidisch oder eiförmig, 17—28 μ lang, 14—21 μ breit, ziemlich dickwandig und dichtwarzig, orangerot, mit undeutlichen Keimporen. Uredosporenlager blattunterseits auf gelblichen Flecken zerstreut, bald nackt, von zumeist kopfförmigen Paraphysen umgeben und durchsetzt, rundlich. Sporen kugelig bis ellipsoidisch oder eiförmig, 17—24 μ lang, 14—20 μ breit, mit kräftigen, ziemlich dicht stehenden Stachelwarzen, orangerot, ohne deutliche Keimporen. Teleutosporenlager blattunterseits auf gelblichen Flecken, klein, bald nackt und staubig, schwarzbraun. Teleutosporen zwei bis fünf, meist vierzellig, cylindrisch oder keulenförmig, an beiden Enden abgerundet und ohne Papille am oberen Ende, an den Querwänden schwach eingeschnürt, im Durchschnitt 45—70 μ lang, 22—28 μ breit, dabei die beiden Endzellen meist etwas länger als die übrigen, glatt oder mit spärlichen, nach dem Scheitel zu meist dichter stehenden Warzen besetzt, gelbbraun, mit drei Keimporen in jeder Zelle. Stiel 14—22 μ lang, farblos. — Auf verschiedenen Arten der Gattung Potentilla.

1194. **Phr. Potentillae** (Pers.) Winter. — Taf. IX C, Fig. 1. — Pykniden und Caeoma wie bei Phr. Fragariastri. Uredosporenlager blattunterseits, zuerst von der aufgetriebenen Epidermis bedeckt, dann nackt, aber von einem Kranze von keulen- oder kopfförmigen Paraphysen von 9—20 μ Durchmesser umgeben. Uredosporen verkehrt eiförmig bis ellipsoidisch, 21—24 μ lang, 18—20 μ breit, dünnwandig, locker- und feinstachelig. Teleutosporenlager blattunterseits, zerstreut oder ziemlich gedrängt, klein, rund, bald nackt, schwarz. Teleutosporen drei- bis sechszellig, selten weniger-zellig, cylindrisch oder keulenförmig, meist an beiden Enden abgerundet oder am Scheitel zu einer niedrigen, stumpfen Papille ausgezogen, an den Querwänden nicht oder nur schwach eingeschnürt, 42—80 μ lang, 24—28 μ breit, dabei die letzte Zelle meist etwas länger als die andern, glatt, braun, mit zwei bis drei Keimporen in jeder Zelle, der oberen Scheidewand genähert. Stiel lang, bis 150 μ, fest, gleichmässig dick, farblos. — Auf verschiedenen Potentillaarten.

1195. **Phr. albidum** (Kühn) Ludwig. — Chrysomyxa albida Kühn. — Kühneola albida Magnus. — Pykniden flach oder konkav, honigfarben,

blattoberseits. Uredosporenlager meist blattunterseits, seltener blattoberseits oder an Stengeln und Kelchen in runden dichten Gruppen oder kreisförmig geordnet, anfangs von der Epidermis bedeckt, später nackt, staubig, zitronengelb, später verblassend. Uredosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch-polyedrisch, 20—28 μ lang, 18—23 μ breit, dünnwandig, fein und entfernt stachelig. Teleutosporenlager blattunterseits, einzeln oder in lockeren Gruppen, nicht zusammenfliessend, in Form kleiner, rundlicher, weisslicher Häufchen, $^1/_4$—$^1/_2$ mm breit. Teleutosporen keulenförmig, am Scheitel gestutzt oder unregelmässig, mitunter fast kronenartig, nach dem Grunde zu keilförmig verschmälert, aus 2—13, meist 5—6 Zellen gebildet, glatt, farblos. Zellen 17—47 μ lang, 15—21 μ breit, in jeder die Wände nach oben zu dicker werdend, auch die einzelnen Querwände werden nach dem Ende der Spore zu dicker. Keimporen dicht unter den Querwänden, in der Endzelle seitlich. — Auf verschiedenen Rubusarten (R. caesius, fruticosus, glandulosus, nemorosus, plicatus).

1196. **Phr. violaceum** (Schultz) Winter. — Taf. IX C, Fig. 3; Taf. IX E, Fig. 1. — Pykniden dicht gestellt, halbkugelig. Caeomalager rundlich oder länglich, zuweilen langgestreckt, bis 1 cm lang, meist einzeln oder zu wenigen in ringförmigen Gruppen, mit keulenförmigen, geraden oder nur wenig gekrümmten Paraphysen. Caeomasporen in kurzen Ketten, kugelig bis ellipsoidisch, 19—30 μ lang, 17—24 μ breit, stachelig, orange. Uredolager blattunterseits auf gelben, rotgerandeten Flecken, zerstreut, oft zusammenfliessend, bald nackt, staubig, goldgelb, von zahlreichen keulenförmigen oder kopfigen, gebogenen Paraphysen umgeben. Uredosporen meist eiförmig oder ellipsoidisch, 20—30 μ lang, 20—24 μ breit, locker stachelwarzig, orange. Teleutosporenlager blattunterseits, ziemlich gross, gewölbt, nicht zusammenfliessend, schwarz, 1 mm und darüber gross. Teleutosporen drei- bis fünfzellig, meist vierzellig, cylindrisch, am Scheitel gerundet, meist mit niedriger, gelblicher Papille, an den Querwänden schwach eingeschnürt, am Grunde abgerundet, 60—110 μ lang, 32—37 μ breit, dichtwarzig, kastanienbraun, mit je zwei Keimporen jeder Zelle und farblosem, am Grunde angeschwollenem Stiel von meist mehr als Sporenlänge. — Auf verschiedenen Rubusarten.

1197. **Phr. Rubi** (Pers.) Winter. — Taf. IX C, Fig. 4; Fig. IX E, Fig. 3. — Pykniden oberseits, klein, gelblich. Caeomalager meist blattunterseits, rundlich, an den Rippen länglich, fest, später staubig, gewölbt, orangegelb, von kurzen, keulenförmigen Paraphysen umgeben. Caeomasporen eiförmig bis ellipsoidisch, 20—32 μ lang, 15—24 μ breit, warzig, gelb. Uredosporenlager blattunterseits auf gelben, oft rot geränderten Flecken, zerstreut oder in kleinen Gruppen, staubig, orange, von keulenförmigen

Paraphysen umgeben. Uredosporen eiförmig bis ellipsoidisch, 20—30 μ lang, 14—21 μ breit, dünnwandig, lockerstachelig, blassgelb. Teleutosporenlager klein, meist nur $^1/_2$ mm im Durchmesser, aber öfters zusammenfliessend, bald nackt, staubig, schwarz. Teleutosporen walzenförmig, vier- bis siebenzellig, meist fünf bis sechszellig, am Scheitel gerundet und mit farbloser oder gelblicher, bis 12 μ hoher Papille, an den Querwänden nicht eingeschnürt, am Grunde abgerundet, 70—115 μ lang, 28—32 μ breit, dickwandig, braun, feinwarzig, in jeder Zelle mit zwei Keimporen. Stiel farblos, am Grunde stark angeschwollen, meist länger als die Spore. — Auf verschiedenen Rubusarten sehr verbreitet und gemein.

1198. **Phr. perforans** (Dietrich) Liro. — Phr. Rubi saxatilis Liro. — Caeomalager beiderseits, gelb, zerstreut, einzeln, rundlich, kaum 0,5 mm im Durchmesser, auf unregelmässigen, rundlichen, gelblichen Flecken, an den Nerven bis 5 mm lang. Sporen kettenförmig gebildet, leicht trennbar, gerundet oder kurz und breit ellipsoidisch, 15—23 μ lang, 14—20 μ dick. Membran farblos, 1,5—2,5 μ dick, mit deutlichen Stacheln (Stachelabstand 2—4 μ) besetzt. Keimporen drei bis sechs, schwer sichtbar. Lager von reichlichen, farblosen, 50—70 μ langen, 5—8 μ dicken, aber abgerundeten, fadenförmigen Paraphysen umgeben. Uredolager klein, punktförmig, hellgelb, blattunterseits zerstreut, ohne Fleckenbildung; Sporen wie bei Caeoma, aber kurz gestielt. Teleutosporenlager blattunterseits, rundlich, zerstreut, auf winzigen, hellgrünen oder rosafarbigen Flecken. Paraphysen wie bei Caeoma. Sporen wie bei Phragmidium Rubi. (Beschreibung nach Bubák). — Auf Rubus saxatilis.

1199. **Phr. Rubi-Idaei** (Pers.) Winter. — Taf. IX D, Fig. 1; Taf. IX E, Fig. 4. — Pykniden blattoberseits, klein, gelblich. Caeomalager auf gelben Flecken der Blattoberseite, in kleinen Gruppen, oft ringförmig um Pykniden, von farblosen, keulenförmigen, eingebogenen Paraphysen umgeben, bald nackt, fest, später schwach staubig, orange. Caeomasporen eiförmig bis ellipsoidisch, 18—24 μ lang, 15—19 μ breit, dickwandig (2 bis 3 μ), entfernt stachelwarzig. Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut oder in kleinen Gruppen, auf kleinen, gelblichen Flecken, klein, rundlich, bald nackt und staubig, orange, von keulenförmigen, dünnwandigen, gebogenen Paraphysen umgeben. Uredosporen ellipsoidisch, 18—22 μ lang, 15—18 μ breit, dickwandig, entfernt stachelig, orange. Teleutosporenlager blatt-

---

Erklärung zu Tafel IX D.

Fig. 1. Phragmidium Rubi Idaei, Teleutosporen.
„ 2. „ tuberculatum „
„ 3. „ subcorticium „
Vergrösserung 500.

unterseits, zerstreut, rundlich, klein, schwarz, oft ziemlich dichtstehend, von gebogenen, keulenförmigen Paraphysen umgeben. Teleutosporen fünf- bis zehnzellig, meist sieben- bis achtzellig, cylindrisch, am Scheitel gerundet oder verjüngt und dann meist mit farbloser oder gelblicher, bis 12 μ hoher Papille, an den Querwänden nicht eingeschnürt, am Grunde abgerundet, 60—135 μ lang, 28—35 μ breit, dickwandig, warzig, braun, mit drei Keimporen in jeder Zelle. Zellen ziemlich gleich, nur die oberste länger. Stiel farblos, am Grunde stark verdickt, meist länger oder so lang als die Spore. — Hauptsächlich auf Rubus Idaeus, verbreitet, doch auch auf einigen andern Rubusarten gefunden.

1200. **Phr. fusiforme** Schröter. — Phr. Rosae alpinae (DC.) Winter. — Pykniden blattoberseits in kleinen Gruppen, klein, gelbbraun. Caeomalager auf der Blattspreite in kleineren oder grösseren rundlichen Polstern auf gelben oder purpurroten Flecken, auf Blattstielen und Nerven kleine längliche, auf den Früchten runde, sehr grosse Polster bildend, von keulenförmigen Paraphysen umgeben. Caeomasporen rundlich bis länglich, oft stumpfeckig, in Ketten mit oft ziemlich langen Zwischenzellen, 17—30 μ lang, 15—21 μ breit, dickwandig, entfernt stachelig, orange, mit sechs bis acht stark nach innen gewölbten Keimporen. Uredosporenlager auf gelben bis purpurroten, oft zusammenfliessenden Flecken der Blattunterseite, zerstreut, klein, rundlich, blassgelb, von einem dichten Kranze, starker, eingebogener, ziemlich dickwandiger, 10—16 μ dicker Paraphysen umgeben. Uredosporen kugelig bis kurz ellipsoidisch, 18—21 μ lang, 15—18 μ breit, dünnwandig, lockerstachelig, gelb, mit sechs bis acht wenig deutlichen Keimporen. Teleutosporen zuerst in den Uredolagern entstehend, später auch in eigenen Lagern, walzenförmig bis spindelig, aus 8—13 Zellen bestehend, am Scheitel mit horn- oder kegelförmiger Papille, an den Querwänden nicht eingeschnürt, am Grunde abgerundet, 80—120 μ lang, 20—25 μ breit, aus niedrigen, gleich gestalteten Zellen gebildet, nur die Endzelle, meist auch die Basalzelle grösser, dickwandig, braun, warzig, mit zwei bis drei Keimporen in jeder Zelle. Stiel fest, farblos, länger als die Spore, am Grunde mehr oder weniger stark verdickt. Die Teleutosporen sind ebenfalls von einem Paraphysenkranz umgeben. — Auf Rosa alpina.

1201. **Phr. tuberculatum** J. Müller. — Taf. IX D, Fig. 2. — Pykniden blattoberseits in kleinen Gruppen, klein, honiggelb. Caeomalager auf gelben oder karminroten Flecken der Blattunterseite, auf Stengeln und Blattstielen in länglichen wulstigen, oft zusammenfliessenden, auf der Blattfläche mehr in kreisrunden Gruppen, von dicht gedrängten, oben nicht verbreiterten Paraphysen umgeben. Sporen kugelig-stumpfeckig bis ellipsoidisch, 18—32 μ lang, 16—24 μ breit, orange, mit würfelförmigen oder prisma-

tischen, ziemlich dichtstehenden, groben Warzen bedeckt; Keimporen sechs bis acht. Uredosporenlager auf gelben Flecken der Blattunterseite, sehr klein, rundlich, bald nackt, staubig, von Paraphysen umgeben. Uredosporen kugelig, ellipsoidisch oder eiförmig, 20—30 μ lang, 18—20 μ breit, dickwandig, ziemlich dickstachelig, mit sechs bis acht beiderseits gewölbten Keimporen. Teleutosporenlager auf gelben oder karminroten Flecken der Blattunterseite, zerstreut. Teleutosporen walzenförmig oder ellipsoidisch, vier- bis sechszellig, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel mit langer (bis 24 μ) gelblicher Papille, an den Querwänden nicht eingeschnürt, 87 bis 112 μ lang, 32—35 μ breit, die Endzelle meist etwas länger als die übrigen, braun, dickwandig, warzig, mit zwei bis drei Keimporen in jeder Zelle. Stiel bis 130 μ lang, fest, am Grunde stark verdickt, farblos. — Auf Rosa canina, cinnamomea, rubiginosa, sepium, trachyphylla.

1202. **Phr. subcorticium** (Schrank) Winter. — Taf. IX D, Fig. 3; Taf. IX E, Fig. 2. — Pykniden flach, unter der Epidermis, gelblich. Caeoma auf Blattstielen, Nerven, Zweigen und Früchten in unregelmässigen grossen, oft zusammenfliessenden Lagern, auf den Blattspreiten meist in kleineren kreisrunden Lagern, die von einem Kranze keulenförmiger, dünnwandiger Paraphysen umgeben sind, orange. Caeomasporen kugelig-stumpfeckig bis ellipsoidisch, in kurzen Ketten, 18—24 μ lang, 16—21 μ breit, dickwandig, mit locker stehenden kleinen Wärzchen besetzt. Uredosporenlager blattunterseits, klein, rund, orangerot, von keulenförmigen, oft einwärtsgebogenen, dünnwandigen, am Scheitel dickwandigeren Paraphysen umgeben. Uredosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 18—28 μ lang, 14—20 μ breit, entfernt- und kleinstachelig, mit sechs bis acht Keimporen. Teleutosporen zuerst in den Uredolagern entstehend, später in eigenen, zerstreut auf der Blattunterseite auftretenden und oft schwarze Überzüge bildenden schwarzen Lagern, ellipsoidisch bis cylindrisch, gewöhnlich sechs bis achtzellig, am Scheitel mit einer Papille oder Spitze von wechselnder Länge, am Grunde abgerundet, an den Querwänden nicht eingeschnürt, meist 60—120 μ lang, 30—45 μ breit, die beiden Endzellen meist etwas länger als die andern, mit sehr dicker (ca. 7 μ) Membran, ungleichmässig warzig, braun, mit zwei bis drei Keimporen in jeder Zelle und farblosem, festem, am Grunde an-

---

Erklärung zu Tafel IX E.

Fig. 1. Phragmidium violaceum, Teleutosporenlager auf Rubus villicaulis.
„ 2. „ subcorticium, Teleutosporenlager auf Rosenblättern.
„ 3. „ Rubi, Teleutosporenlager auf Rubus corylifolius.
„ 4. „ Rubi Idaei, Caeoma auf Rubus Idaeus.
Natürliche Grösse.

geschwollenem Stiel von ungefähr Sporenlänge. — Auf zahlreichen Rosaarten, aber nicht auf Rosa alpina.

1203. **Phr. Rosae pimpinellaefoliae** (Rabenh.) Dietel. — Caeomalager gross, staubig, orangerot, auf Nerven, Blattstielen, jungen Früchten und Zweigen. Sporen kugelig bis eiförmig, oft etwas stumpfeckig, 17 bis 22 μ lang, 15—20 μ breit, feinwarzig, orangegelb. Uredosporenlager auf kleinen gelben Flecken der Blattunterseite, sehr klein, orange, von zahlreichen, gleich dicken oder oben etwas keulenförmigen, stark gebogenen Haaren umgeben. Sporen ähnlich den Caeomasporen aber etwas dickwandiger. Teleutosporenlager blattunterseits, klein, dunkelbraun. Teleutosporen sechs- bis achtzellig, 65—87 μ lang, 28—30 μ breit, dunkelbraun. — Auf Rosa pimpinellaefolia.

Gattung Triphragmium Link.

Uredosporen gestielt, einzeln abgeschnürt. Teleutosporen aus drei wie die Ecken eines Dreiecks gelagerten Zellen bestehend.

1204. **Tr. echinatum** Lév. — Taf. IX F, Fig. 1. — Teleutosporenlager auf beiden oder nur auf der unteren Blattseite auch an Blattstielen und Stengeln, klein, rundlich oder länglich, mitunter zusammenfliessend und dann 1—2 cm lange Gruppen bildend, bald nackt, an den Seiten von der grauen Epidermis bedeckt, sonst schwarz, staubig. Teleutosporen rundlich-dreieckig, von der Seite gesehen ellipsoidisch, aus drei ungefähr gleich grossen Zellen gebildet, an den Scheidewänden eingeschnürt, 28—35 μ lang, 25—28 μ breit, dunkelbraun, mit zahlreichen, bis 14 μ und darüber langen, spitzen, oft gebogenen Stacheln besetzt. Jede Zelle mit zwei bis drei Keimporen. Stiel abfallend, farblos, von ungefähr Sporenlänge. — Auf Meum Mutellina, M. Athamanticum.

1205. **Tr. Ulmariae** (Schum.) Winter. — Taf. IX F, Fig. 2; Taf. IX G, Fig. 1. — Pykniden flach, gelbrot, kreisförmig angeordnet. Pyknosporen 4—6 μ lang. Primäre Uredosporenlager gross, unregelmässig, ausgedehnt, orangerot auf verkrümmten und in verschiedener Weise deformierten Blattstielen und Nerven. Uredosporen ellipsoidisch bis eiförmig, 25—28 μ lang, 18—21 μ breit, dickwandig (ca. 3 μ), locker- und kleinwarzig, orange, ohne oder mit undeutlichen Keimporen. Sekundäre Lager blattunterseits, klein, rundlich zerstreut, mit gleichartigen Sporen. Teleutosporenlager blattunterseits, zerstreut, bald nackt, staubig, schwarz, teils in den primären Uredolagern entstehend, teils selbständig in Form kleiner, runder, zerstreuter Häufchen sich auf der Blattunterseite entwickelnd. Teleutosporen dreieckig-rundlich, flach, in Seitenansicht fast elliptisch, an den Querwänden mässig eingeschnürt,

35—50 μ lang, 32—42 μ breit und 25—28 μ dick, dreizellig, braun, meist nur um die Keimporen warzig, mit je ein Keimporus in jeder Zelle. Stiel farblos. — Auf Ulmaria pentapetala.

1206. **Tr. Filipendulae** Lasch. — Taf. IX F, Fig. 3. — Primäre Uredosporenlager gross, ausgedehnt, unregelmässig, orangerot an deformierten Teilen der Blattstiele und Fiedern, sekundäre blattunterseits, zerstreut, rundlich, bald nackt, orangefarben. Uredosporen meist ellipsoidisch oder birnförmig, doch in der Form sehr schwankend, 21—35 μ lang, 16 bis 21 μ breit, mit ca. 2 μ dicker Membran, locker stachelwarzig, ohne oder mit undeutlichen (zwei bis drei) Keimporen, orange. Teleutosporenlager blattunterseits, zerstreut, bald nackt, schwarzbraun. Teleutosporen dreieckig-rundlich oder breit ellipsoidisch, in Seitenansicht ellipsoidisch, mitunter unregelmässig, an den Scheidewänden nicht oder nur wenig eingeschnürt, 35 bis 49 μ lang, 35—38 μ breit, 28—31 μ dick, dreizellig, ziemlich dickwandig, braun, glatt oder nur dicht um die Keimporen warzig, mit je einem Keimporus in jeder Zelle. Stiel farblos. — Auf Ulmaria Filipendula.

Gattung Gymnosporangium Hedw.

Pykniden mit kegelförmiger Mündung, kreisel- oder krugförmig. Aecidien meist gross, mit stark entwickelter derbwandiger Pseudoperidie, cylindrisch, flaschen- oder krugförmig; Aecidiosporen meist tiefbraun und mit deutlichen Keimporen. Teleutosporen meist zweizellig, in knorpeligen, gallertartig aufquellenden Polstern von verschiedener Form; die Lager erheben sich über das Substrat. Uredosporenform fehlt.

Übersicht der Arten.

1. Auf Juniperus Sabina (und J. virginiana). 2.
   Auf andern Juniperusarten. 3.
2. Dickwandige Sporen oben gerundet. **G. confusum.**
   Dickwandige Sporen oben kegelig. **G. Sabinae.**
3. Teleutosporen mit breiter Papille über den Keimporen. **G. juniperinum.**
   Teleutosporen ohne Papille. 4.

Erklärung zu Tafel IX F.

Fig. 1. Triphragmium echinatum, Teleutosporen.
„ 2. „ Ulmariae „
„ 3. „ Filipendulae „
„ 4. Gymnoconia interstitialis „
„ 5. Phragmidium fusiforme „
Vergrösserung 500.

4. Teleutosporenlager unregelmässig muschel- oder schüsselförmig. **G. tremelloides.**
Teleutosporenlager band- oder zungenförmig. **G. clavariaeforme.**

1207. **G. clavariaeforme** (Jacquin) Rees. — Taf. IX H, Fig. 1. — Pykniden auf orangegelben Flecken kleine Gruppen bildend. Aecidien blattunterseits auf orangegelben Flecken, cylindrisch, bis zum Grunde fädig zerschlitzt, bis $^1/_2$ mm breit. Pseudoperidienzellen mit dünner Aussenwand und stark verdickten Innen- und Seitenwänden. Aecidiosporen unregelmässig kugelig bis länglich, meist etwas polyedrisch, 26—33 μ lang, 22—25 μ breit, dickwandig (4—5 μ), braun, fein- und dichtwarzig, ohne deutliche Keimporen. Teleutosporenlager lang cylindrisch, band- oder zungenförmig, hellorangerot. Teleutosporen von sehr verschiedener Gestalt und Beschaffenheit, teils dünnwandig, dünn und lang gestreckt, 100—120 μ lang, 10—18 μ breit, an Scheitel und Basis verjüngt, teils dickwandig, hellbraun, aber dunkler als die dünnwandigen, nur 50—60 μ lang, 15—21 μ breit, mit mehr abgerundetem Scheitel, verjüngtem Grunde, an den Querwänden ohne merkliche Einschnürung. Membran glatt. — Heteröcisch. Aecidien auf verschiedenen Arten von Crataegus, Pirus, Sorbus, Amelanchier, Teleutosporen auf Juniperus communis, nana und Oxycedrus.

1208. **G. tremelloides** R. Hartig. — Taf. IX H, Fig. 2. — Pykniden rötlichbraun, niedrig kegelförmig, auf der Oberseite grösserer orangeroter Flecke. Aecidien auf stark verdickten Flecken der Blattunterseite, erst geschlossen kegelig, dann offen kurz cylindrisch, $^1/_2$—1 mm breit, zuletzt bis zum Grunde in sehr dünne Fasern zerschlitzt, weisslich oder gelblich. Pseudoperidienzellen mit stark verdickten Innen- und Seitenwänden. Aecidiosporen kugelig bis länglich, meist etwas stumpfeckig, 33—42 μ lang, 28—35 μ breit, dickwandig (4—5 μ) braun, an der Oberfläche unregelmässig wulstigwarzig, mit sechs bis zehn wenig deutlichen Keimporen. Teleutosporenlager in entwickeltem, feuchtem Zustande orangefarben, unregelmässig muschel- oder schüsselförmig vom Anheftungspunkte ausgebreitet. Teleutosporen am Rande und an der Oberseite, nicht an der Unterseite des Lagers, teils dickwandig, dunkelbraun, teils dünnwandig, heller braun, länger und schmaler. Länge 35—60 μ, Breite 21—30 μ, beide Zellen stumpf kegelig, ohne Membranverdickung, dagegen die obere am Scheitel mitunter etwas vorgezogen. — Heteröcisch. Aecidien auf Sorbus Aria, Chamaemespilus und Pirus Malus, Teleutosporen auf Juniperus communis.

1209. **G. juniperinum** (L.) Fries. — Taf. IX H, Fig. 3. — Pykniden kegelig, kleine Gruppen auf orangefarbenen Flecken der Blattoberseite bildend. Aecidien blattunterseits auf denselben Flecken, lang cylindrisch-kegelig,

oft hornförmig, geschlossen, später geöffnet, am Rande nicht oder nur wenig zerschlitzt. Pseudoperidienzellen mit stark verdickten Innen- und Seitenwänden. Aecidiosporen kugelig bis länglich, meist etwas stumpfeckig, 20 bis 28 μ lang, 19—24 μ breit, dickwandig, braun, feinwarzig, teilweise glatt, mit sechs Keimporen. Teleutosporenlager gelbrot, polsterförmig. Teleutosporen ellipsoidisch-kegelig, an beiden Enden stumpf kegelig-gerundet, 31 bis 52 μ lang, 21—30 μ breit, dickwandig, gelbbraun, glatt, aber über den Keimporen und oft auch noch am Scheitel mit breiter, flacher Papille. — Heteröcisch. Aecidien hauptsächlich auf Sorbus Ancuparia (wohl auch auf S. torminalis, Cydonia vulgaris und Crataegus pyracantha), Teleutosporen auf Juniperus communis und J. nana.

1210. **G. confusum** Plowright. — Taf. IX H, Fig. 4. — Pykniden orange. Aecidien anfangs geschlossen kegelig, später cylindrisch, offen, etwa $^1/_4$ mm breit, meist ziemlich tief am Rande faserig zerschlitzt. Pseudoperidienzellen mit dünner Aussenwand und stark verdickten Innen- und Seitenwänden. Aecidiosporen unregelmässig kugelig-stumpfeckig, 21—24 μ im Durchmesser, dickwandig, feinwarzig. Teleutosporenlager zuerst dunkelbraun, polsterförmig, später gallertig aufquellend und unregelmässig kegelige, am Scheitel abgestumpfte, gelbbraune Lappen bildend. Teleutosporen teils dickwandig, kürzer und breiter, etwa 35 μ lang, 25 μ breit, mit gerundetem Scheitel und schwach verjüngter Basis, teils dünnwandig, länger und schmäler, mit mehr kegeligem Scheitel und stark verjüngter, in den Stiel verschmälerter Basis. Zwischen beiden Formen sind alle Übergänge vorhanden. Membran glatt, braun, am Scheitel nicht verdickt. — Heteröcisch. Aecidien auf Crataegus ocyacantha, monogyna, Cydonia vulgaris, Mespilus germanica, auch auf Pirus communis, Teleutosporen auf Juniperus Sabina und J. virginiana.

1211. **G. Sabinae** (Dickson) Winter. — Roestelia cancellata Rebent. — Taf. IX H, Fig. 3. — Pykniden auf der Oberseite gelber oder orangeroter, stark verdickter Flecke kleine Gruppen bildend, kegelig, orangerot. Aecidien auf der Unterseite derselben Flecke, eiförmig-kegelig, geschlossen, aber an den Seiten mit Längsspalten sich öffnend, hellbraun. Pseudoperidien-

---

Erklärung zu Tafel IX G.

Fig. 1. Triphragmium Ulmariae, Teleutosporenlager auf Ulmaria pentapetala. Nat. Gr.

„ 2. Chrysomyxa abietis, Zweig mit befallenen Nadeln. Nat. Gr.

„ 3. „ „ einzelne Nadel mit drei Teleutosporenlagern, Lupenvergrösserung.

„ 4. „ „ Teleutosporenlager im Querschnitt. Vergrösserung ca. 300.

zellen mit stark verdickten Seiten- und Innenwänden. Aecidiosporen kugelig bis länglich, meist etwas stumpfeckig, 22—40 μ lang, 17—26 μ breit, braun, sehr feinwarzig. Teleutosporenlager gruppenweise an den Ästen, erst dunkelbraun und polsterförmig, später aufquellend und dann unregelmässige, kegelige, am Scheitel abgestumpfte, gelbbraune Lappen bildend. Teleutosporen eiförmig bis spindelig, 22—45 μ lang, 17—30 μ breit, teils dick-, teils dünnwandig; obere Zelle auch bei den dickwandigen stets mit stumpf kegeligem Scheitel, untere ebenfalls nach dem Grunde kegelig verjüngt. Einschnürung an der Querwand deutlich. Membran braun, glatt, am Scheitel nicht verdickt. Keimporen vier in jeder Zelle. — Heteröcisch. Aecidien auf Pirus communis, den Gitterrost der Birnbäume hervorrufend und oft sehr schädlich, Teleutosporen auf Juniperus Sabina.

Gattung Gymnoconia Lagerheim.*)

Pykniden kegelig. Aecidien ohne Pseudoperidie, caeomaartig, nicht von Paraphysen umgeben, unregelmässig. Teleutosporen zweizellig, ziemlich verschiedengestaltig.

1212. **G. interstitialis** (Schlechtend.) Lagerh. — Puccinia Peckiana Howe. — Taf. IX F, Fig. 4. — Pykniden kegelig. Caeomalager blattunterseits, gewöhnlich die ganze Fläche bedeckend, zuerst von der Epidermis bedeckt, die später aufspringt, stäubend, Pseudoperidie und Paraphysen fehlen. Sporen 20—30 μ lang, 17—25 μ breit, dicht und feinwarzig, orangegelb. Teleutosporenlager auf der Unterseite verschwimmender gelblicher Flecke, klein, zerstreut, nicht zusammenfliessend, teilweise von der Epidermis bedeckt, punktförmig, schwarzbraun. Teleutosporen von wechselnder Form, ellipsoidisch oder kurz spindelförmig, wobei aber die untere Zelle sehr häufig am Keimporus mehr oder weniger stark vorgezogen ist, am Scheitel verschmälert, in der Mitte schwach eingeschnürt, am Grunde verjüngt, 35—45 μ lang, 18—28 μ breit, am Scheitel nicht verdickt. Keimporen am Scheitel, an der unteren Zelle in verschiedener Lage, mit kleiner farbloser Papille. Zuweilen stehen, namentlich an der oberen Zelle noch einige kleine Papillen um den Keimporus herum, sonst ist die Membran glatt, braun. Stiel bis halb so lang als die Spore, farblos, abfallend. — Auf Rubusarten (Rubus canadensis, villosus, saxatilis u. a.).

Familie Cronartiaceae.

Teleutosporen ungestielt, durch wiederholte Sporenbildung reihenweise an denselben Hyphen entstehend, entweder voneinander sich trennend oder

*) Die Gattung ist in der Übersicht S. 282 versehentlich weggelassen.

verbunden bleibend und dann cylindrische, warzenförmige oder linsenförmige Sporenkörper bildend.

Übersicht der Gattungen.

1. Teleutosporenlager linsenförmig, von der Epidermis bedeckt. **Schroeteriaster.**
2. Teleutosporenlager in Form nackter Polster. **Chrysomyxa.**
3. Teleutosporenlager in Form nackter, cylindrischer oder säulenförmiger Sporenkörper. **Cronartium.**
4. Teleutosporenlager dem Gewebe der Wirtspflanze eingesenkt und von einer Pseudoperidie umgeben. **Endophyllum.**

Gattung Schroeteriaster Magnus.

Uredosporen einzeln auf kurzen Stielen in nackten Lagern ohne Pseudoperidie und ohne Paraphysen gebildet, mit deutlichen Keimporen. Teleutosporen einzellig, in vier oder fünf Schichten übereinander liegend und zu linsenförmigen, dauernd von der Epidermis bedeckten Lagern zusammengeklebt.

1213. **Schr. alpinus** (Schröter) Magnus. — Uromyces alpinus Schröter. — Taf. IX J, Fig. 1. — Uredosporenlager auf gelblichen, oberseits rot geränderten Flecken beider Blattseiten, einzeln, regellos zerstreut oder ziemlich gleichmässig über die Blattfläche verbreitet, klein, rundlich, zimmetbraun, bald nackt und staubig. Uredosporen kugelig oder ellipsoidisch, 20—31 μ lang, 18—22 μ breit, stachelig, gelbbraun, mit vier Keimporen. Teleutosporenlager blattunterseits in kleineren oder grösseren meist dichten Gruppen, linsenförmig, dauernd von der Epidermis bedeckt, etwa 1 mm breit, schwarzbraun. Teleutosporen ellipsoidisch, ei- oder keulenförmig, in mehreren, bis fünf Schichten übereinander gelagert und dicht verklebt,

---

Erklärung zu Tafel IX H.

Fig. 1. Gymnosporangium clavariaeforme, zwei dickwandige, eine dünnwandige Teleutospore.
„ 2. „ tremelloides, drei dickwandige, zwei dünnwandige Teleutosporen.
„ 3. „ juniperinum, a dünnwandige, b dickwandige Teleutospore.
„ 4. „ confusum, zwei dünnwandige, zwei dickwandige Teleutosporen.
„ 5. „ Sabinae, zwei dünnwandige, zwei dickwandige Teleutosporen.
Vergrösserung 500.

einzellig, an beiden Enden abgerundet oder leicht verjüngt, 20—35 μ lang, 11—25 μ breit, glatt, orangerot, ungestielt, mit bis auf 9 μ am Scheitel verdickter und oft papillenartig vorgezogener Membran. — Auf Rumex alpinus im Riesengebirge.

Gattung Chrysomyxa Unger.

Pykniden halbkugelig. Aecidien mit gut entwickelter Pseudoperidie. Aecidiosporen ohne Keimporen, mit senkrecht zur Oberfläche gerichteter stäbchenförmiger Membranstruktur. Uredolager ohne Pseudoperidie. Uredosporen den Aecidiosporen fast gleich, durch reihenweise Abschnürung hintereinander gebildet. Teleutosporen ungestielt, einzellig, in sammetartigen Polstern, zu einfachen oder verzweigten Zellreihen verbunden, die von farblosen Tragzellen gestützt werden. Die Sporen keimen sofort nach der Reife.

Übersicht der Arten.

1. Teleutosporen auf Rhododendronarten. **Chr. Rhododendri.**
2. Teleutosporen auf Ledum palustre. **Chr. Ledi.**
3. (Teleuto- und) Uredosporen auf Empetrum nigrum. **Chr. Empetri.**
4. Teleutosporen auf Pirolaarten. **Chr. Pirolae.**
5. Teleutosporen auf Picea excelsa. **Chr. Abietis.**

1214. **Chr. Rhododendri** (DC.) De Bary. — Taf. IX J, Fig. 2. — Pykniden halbkugelig, honigfarben, zerstreut auf beiden Nadelseiten. Aecidien auf gelben Flecken der Nadelunterseite, in ein bis zwei Reihen, säckchenförmig oder von den Seiten stark zusammengedrückt-cylindrisch, mit dünnwandiger, unregelmässig zerreissender Pseudoperidie. Pseudoperidienzellen abgeflacht schuppenförmig, mit konkaver Aussenseite und konvexer Innenseite, dachziegelig übereinandergreifend, Aussenwand dick, Innenwand dünn. Aecidiosporen ellipsoidisch, 17—45 μ lang, 12—22 μ breit, dünnwandig, warzig, aber mit glatten Längsstreifen, orange. Uredosporenlager vorwiegend auf der Unterseite gelber, rötlicher oder violetter Flecken, auch an den Zweigen, zerstreut oder in Gruppen, klein, rundlich. Uredosporen in Ketten mit sterilen Zwischenzellen, eiförmig bis länglich, meist etwas unregelmässig, 17—28 μ lang, 15—22 μ breit, höckerig-warzig, orange, mit undeutlichen Keimporen. Teleutosporenlager braunrot, später orangerot, rundlich bis länglich, meist dicht in kleinere oder grössere Gruppen vereinigt. Teleutosporen cylindrisch-prismatisch, 20—30 μ lang, 10—14 μ breit, in der Mitte der Lager in vier- bis sechszelligen Reihen, dünnwandig, nur

am Scheitel der obersten Zelle mit ringförmiger Verdickung, orange. — Heteröcisch. Aecidien Juli bis September auf Fichtennadeln, Uredo- und Teleutosporen auf Rhododendron hirsutum und ferrugineum. Der Pilz kommt jedoch auch an Stellen vor, an denen die Fichte, also der Zwischenwirt fehlt; hier erhält er sich durch die Uredosporen, die in den Alpenrosenblättern ein überwinterndes Mycel bilden.

1215. **Chr. Ledi** (Alb. et Schw.) Winter. — Aecidium abietinum Alb. et Schw. — Pykniden honigfarben, niedrig, kegelig, oft auf beiden Nadelseiten. Aecidien in Reihen auf der Unterseite der Nadeln, orangerot mit weissen, niedrigen, cylindrischen, am Rande zerschlitzten Pseudoperidien. Pseudoperidienzellen auf beiden Seiten gewölbt, sehr flach. Aecidiosporen kugelig bis länglich, 17—45 μ lang, 12—22 μ breit, dichtwarzig, orangerot. Uredosporenlager zerstreut oder in Gruppen, oft ringförmig, zuweilen zusammenfliessend, klein, rundlich, blasenförmig, später nackt, staubig, orange. Uredosporen eiförmig oder ellipsoidisch, meist etwas stumpfeckig, 16—35 μ lang, 14—22 μ breit, dickwandig, orange, mit durchsichtigen, rundlichen, leicht abfallenden Körnchen besetzt. Teleutosporenlager pustelförmig zerstreut oder in kleineren oder grösseren Gruppen, flach, rotbraun bis blutrot. Teleutosporen länglich, 70—90 μ lang, 13—17 μ breit, in fünf- bis sechszelligen Reihen, glattwandig, orange. — Heteröcisch. Aecidien auf Abies excelsa, Uredo- und Teleutosporen auf Ledum palustre.

1216. **Chr. Empetri** (Persoon) Rostrup. — Uredosporenlager blattunterseits, klein rundlich oder verlängert, zuerst von der aufgeblasenen Epidermis bedeckt, die später zerreisst, orangegelb, staubig. Uredosporen eiförmig bis ellipsoidisch oder schwach birnförmig, mitunter stumpfeckig, 26—45 μ lang, 17—35 μ breit, dünnwandig, orange, mit feinen stäbchenförmigen, leicht abfallenden Wärzchen dicht bedeckt. Aecidien unbekannt. Teleutosporen nicht beschrieben. — Auf Empetrum nigrum.

1217. **Chr. Pirolae** (DC.) Rostrup. — Chr. pirolatum Winter. — Uredo pirolata Körnicke. — Uredosporenlager gleichmässig über die ganze Blattunterseite verteilt, klein, rundlich, bald nackt und nur an den Seiten von der Epidermis umgeben, staubig, orange. Uredosporen kugelig bis länglich, leicht stumpfeckig, 19—32 μ lang, 16—22 μ breit, entfernt- und grobwarzig, orangerot. Teleutosporenlager klein, bis $^1/_2$ mm breit, rundlich oder länglich, ziemlich gleichmässig über die Blattunterseite verteilt, wachsartig, gelbrot, später blutrot, trocken braun. Sporen 100—120 μ lang, etwa 8 μ breit, selten ausgebildet. — Auf verschiedenen Arten der Gattung Pirola. Aecidien unbekannt.

1218. **Chr. Abietis** (Wallr.) Winter. — Taf. IX G, Fig. 2—4. — Teleutosporenlager wachsartig, fest, auf gelblichen Flecken, vorwiegend blatt-

unterseits, polsterförmig, meist in der Längsrichtung der Nadeln verlängert, orange bis braunrot (trocken). Teleutosporen zu sechs bis zwölf in bis 100 μ langen Reihen vereinigt, 9—14 μ breit, dünnwandig, glatt, orange. — Auf Picea excelsa im Mai. Aecidien und Uredosporen fehlen bei dieser Art.

Gattung Cronartium Fries.

Pykniden flach halbkugelig. Aecidien breit sackartig, unregelmässig zerreissend. Aecidiosporen in Ketten mit sterilen Zwischenzellen, ohne Keimporen. Uredosporenlager von einer Pseudoperidie umgeben, die sich später mit einem kleinen Loch öffnet. Uredosporen gestielt, ohne Keimporen. Teleutosporen einzellig, kettenförmig hintereinander aus den Hyphen gebildet und zu walzenförmigen oder fadenförmigen, in trockenem Zustande hornartigen Sporenmassen verbunden.

Übersicht der Arten.

Uredosporenlager auf Ribesarten. **Cr. Ribicolum.**
Uredosporenlager auf Cynanchum Vincetoxicum, Paeoniaarten, Nemesia versicolor, Verbena teucrioides. **Cr. asclepiadeum.**

1219. **Cr. asclepiadeum** (Willdenow) Fries. — Cronartium flaccidum Alb. et Schw. — Peridermium Cornui Klebahn. — Cronartium Nemesiae Vestergr. — Cr. Verbenes Dietr. — Taf. IX J, Fig. 3; Taf. IX K, Fig. 1—3. Aecidien als dicke, grosse, gelbrote, sackförmige Blasen mehr oder weniger dicht aus der Rinde hervorbrechend und oft weite Strecken an den Ästen oder jungen Stämmchen überziehend. Aecidiosporen kugelig-ellipsoidisch, meist etwas stumpfeckig, 22—30 μ lang, 16—20 μ breit, dickwandig (3 bis 4 μ), dicht- und ziemlich grobwarzig, an der Aussenseite etwas feinwarziger, gelbrot, in der Mitte dunkler. Uredosporenlager klein, blasenförmig, ockergelb, am Scheitel mit kleinen, rundlichem Loch sich öffnend, blattunterseits. Uredosporen eiförmig bis ellipsoidisch, 21—24 μ lang, 17—21 μ breit; Membran farblos, 1,5—2 μ dick, locker stachelwarzig. Teleutosporenlager in Form walzen- oder kurz fadenförmiger, meist gebogener oder etwas

---

Erklärung zu Tafel IX J.

Fig. 1. Schröteriaster alpinus, zwei Etagen von Teleutosporen. Nach Bubák.
„ 2. Chrysomyxa Rhododendri, Teleutosporen.
„ 3. Cronartium asclepiadeum, Teleutosporensäulchen. Vergr. 400.
„ 4. „ ribicolum, Teleutosporensäulchen schwach vergr.
„ 5. Endophyllum Sempervivi, Teleutosporen z. T. keimend.

gedrehter, trocken hornartiger, blassbrauner Säulchen, blattunterseits, meist in Gruppen von verschiedener Grösse vereinigt, bis $1^1/_2$ mm lang über die Blattfläche vorstehend, fadendünn. Teleutosporen reihenweise hintereinander, ellipsoidisch bis länglich, 20—56 μ lang, 14—20 μ breit, dünnwandig, glatt; Endzelle der Sporenreihe am Scheitel leicht verdickt. — Heteröcisch. Aecidien (Peridermium Pini) von Mai bis Anfang Juli an Pinus silvestris, hier oft in Massen auftretend und dann besonders junge Kulturen sehr schädigend. Uredo- und Teleutosporen auf Cynanchum Vincetoxicum, Paeoniaarten, Nemesia, Verbena, Impatiens Balsamina. — Nicht selten finden sich junge Kiefern reichlich von einem Cronartium befallen, welches sich von Cr. asclepiadeum in der Aecidienform nicht unterscheiden lässt und wohl ebenfalls dazu gehört, obwohl die oben genannten Wirtspflanzen der Uredo- und Teleutosporenform nicht an dem Standort vorkommen. Wahrscheinlich vermögen diese Sporenformen noch auf andern bisher nicht bekannten Pflanzen sich zu entwickeln.*)

1220. **Cr. ribicolum** Dietr. — Peridermium Strobi Klebahn. — Taf. IX J, Fig. 4; Taf. IX K, Fig. 4. — Pykniden als blasenförmige, gelbe Auftreibungen der Rinde von unregelmässiger Gestalt entwickelt, sich mit einem kleinen Loch öffnend. Aecidien teilweise sehr gross, blasenförmig aus der Rinde vortretend, rotgelb, unregelmässig, mit unregelmässigem Riss sich öffnend. Aecidiosporen kugelig-ellipsoidisch, meist etwas stumpfeckig, 22—30 μ lang, 18—20 μ breit, stellenweise an der Oberfläche glatt und hier mit 3—3,5 μ dicker Membran, sonst warzig und mit nur 2—2,5 μ dicker Membran, gelbrot. Uredosporenlager klein, blasenförmig, mit kleinem Loch sich öffnend. Uredosporen ellipsoidisch oder eiförmig, 18—32 μ lang, 14—22 μ breit, sehr locker stachelwarzig, orangerot. Teleutosporenlager in Form von gelbroten bis bräunlichen, walzen- oder fadenförmigen, bis 2 mm langen, gebogenen Säulchen. Teleutosporen bis 70 μ lang, bis 21 μ breit, glatt, unregelmässig länglich, oft ziemlich lang gestreckt, im übrigen sind Lager und Sporen denen von Cr. asclepiadeum ähnlich. — Heteröcisch. Aecidien (Peridermium Strobi) auf Pinus Strobus, P. Cembra, monticola, Lambertiana, auf der erstgenannten oft epidemisch und in Saatschulen und jungen Kulturen grosse Verheerungen anrichtend; im Vaterland

*) Nach Klebahn ist dieses besonders in Norddeutschland verbreitete Aecidium auf Pinus silvestris, welches er als Peridermium Pini von dem Peridermium Cornui (= Cronartium asclepidiadeum) unterscheidet, sicher von Cronartium asclepiadeum verschieden, da die Aecidiosporen nicht auf den Wirtspflanzen der letzteren Art Uredosporenbildung veranlassen. Da aber die Unterschiede der Aecidien ganz unbedeutend sind, handelt es sich vielleicht nur um eine besondere Anpassung derselben Art an andere Wirtspflanzen.

der Weymonthskiefer, Nordamerika, ist der Pilz nicht bekannt. Uredo- und Teleutosporen auf verschiedenen Ribesarten.

Gattung **Endophyllum** Léveillé.

Nur Teleutosporen, die in ächidienähnlichen, von einer halbkugeligen Pseudoperidie umgebenen Lagern gebildet und in langen kettenförmigen Reihen abgegliedert werden; sie sind einzellig, ohne Keimporen, bei der Reife ausstäubend.

1221. **E. Sempervivi** Lév. — Taf. IX J, Fig. 5. — Pykniden kugelig, entwickelt kegelförmig vortretend, braun, zerstreut zwischen den Teleutosporenlagern. Teleutosporenlager im Gewebe der Wirtspflanze eingesenkt, halbkugelig vorragend, erst mit einem scheitelständigen Loch sich öffnend, dann becherförmig. Pseudoperidienzellen rundlich, locker zusammenhängend. Teleutosporen kugelig, eiförmig, stumpfeckig, einzellig, 24—35 μ lang, 18 bis 28 μ breit, dickwandig, dicht- und feinwarzig, orange. — Auf verschiedenen Sempervivumarten. Die befallenen Pflanzen, in denen das Mycel perenniert, haben bleichere, längere und schmälere Blätter.

1222. **E. Sedi** (DC.) Lév. — Der vorigen Art sehr ähnlich, aber mit viel kleineren Teleutosporenlagern. Teleutosporen rundlich-vieleckig, 20 bis 32 μ lang, 16—24 μ breit, sehr feinkörnig, orangegelb. — Auf verschiedenen Sedumarten.

1223. **E. Euphorbiae-silvaticae** (DC.) Winter. — Pykniden rundlich, mit aus der Mündung vorragenden Hyphen, oft zwischen den Teleutosporenlagern, bis 175 μ breit. Teleutosporenlager blattunterseits, ziemlich gleichmässig und dicht verteilt, ächidienartig von einer Pseudoperidie umgeben und in das Blattgewebe eingesenkt, becherförmig sich öffnend, mit umgebogenem, zerschlitztem Rande. Pseudoperidienzellen in deutlichen Längsreihen mit verdickter Aussenwand und dünnerer Innenwand. Teleutosporen in deutlichen Reihen, rundlich-stumpfeckig, 16—26 μ im Durchmesser, dünnwandig, dicht- und feinwarzig. — Auf Euphorbia amygdaloides; die befallenen Pflanzen besitzen gelbliche, kürzere und fleischigere Blätter, die Lager und Sporen sind äusserlich von Aecidien und Aecidiosporen nicht zu unterscheiden.

Erklärung zu Tafel IX K.

Fig. 1. Cronartium asclepiadeum, Aecidien auf Pinus silvestris. Nat. Gr.
„ 2. „ „ Aecidiosporen. Vergr. 500.
„ 3. „ „ Teleutosporenlager auf Cynanchum Vincetoxicum. Nat. Gr.
„ 4. „ ribicolum, Teleutosporenlager auf Ribes. Nat. Gr.

Familie Coleosporiaceae.

Teleutosporen zu ein- bis zweischichtigen, wachsartigen Krusten vereinigt, ungestielt oder von einem weiten schlauchartigen Stiel getragen und dann anfangs zweizellig. Jede ursprüngliche Sporenzelle teilt sich quer in vier Zellen, aus denen sich eine grosse, gestielte Sporidie entwickelt.

Übersicht der Gattungen.

1. Teleutosporen am Scheitel stark verdickt. **Coleosporium.**
2. Teleutosporen dünnwandig. **Ochropsora.**

Gattung Ochropsora Dietel.

Aecidien mit Pseudoperidie, becherförmig. Uredosporen einzeln, gestielt. Teleutosporen in wachsartigen Krusten, lose vereinigt, anfangs einzellig, später in vier übereinanderstehende Zellen sich teilend, von denen jede eine spindelförmige Sporidie auf kurzem Sterigma bildet. Membran der Teleutosporen am Scheitel nicht verdickt.

1224. **O. Sorbi** (Oudem.) Dietel. — Melampsora Sorbi Winter. — Taf. X, Fig. 1. — Pykniden flach, weisslich, blattoberseits, auch auf den Kelchblättern. Aecidien blattunterseits annähernd gleichmässig locker verteilt, becherförmig, mit nach aussen gebogenem Rande, weiss, mehr oder weniger tief zerschlitzt. Aecidiosporen kugelig bis eiförmig, polyedrisch, 19—30 μ lang, 18—21 μ breit, dünnwandig, fein- und dichtwarzig, weiss. Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut, klein, rundlich, blasenförmig, bis höchstens $^1/_4$ mm breit. Uredosporenlager von einem Kranze von Paraphysen umgeben, gelblichgrau. Paraphysen dichtstehend, am Grunde fast eine Art Pseudoperidie bildend, oben frei, meist leicht keulenförmig verdickt und oft umgebogen. Uredosporen kugelig bis ellipsoidisch, 20 bis 28 μ lang, 15—25 μ breit, locker warzig, fast farblos, ohne Keimporen. Teleutosporenlager blattunterseits, gruppenweise, erst von der Epidermis bedeckt, in Form kleiner, $^1/_4$—$^1/_2$ mm breiter, schmutzig gelbrötlicher, durchscheinender Bläschen, rundlich oder länglich, ziemlich flach. Teleutosporen palisadenartig dicht nebeneinander, cylindrisch, länglich oder keilförmig, am Scheitel gerundet, gestutzt oder verschmälert, am Grunde verschmälert, einzellig, später durch Querteilungen vierzellig, 30—70 μ lang, 10—18 μ breit, dünnwandig, glatt, grau, körnig. — Heteröcisch. Aecidien auf Anemone nemorosa, Uredo- und Teleutosporen auf verschiedenen Sorbusarten.

Gattung Coleosporium Léveillé.

Pykniden flach kegelförmig. Aecidien blasenförmig, sich durch unregelmässiges Zerreissen öffnend. Aecidiosporen ohne Keimporen, Membran mit stäbchenförmiger Struktur. Uredosporen in kurzen Ketten hintereinander, sonst den Aecidiosporen ähnlich. Teleutosporen in flachen, wachsartigen Lagern, am Scheitel mit stark verdickter, quellbarer Membran, anfangs einzellig, später durch Querteilungen vierzellig; jede dieser Zellen bildet auf langem Sterigma eine grosse eiförmige Sporidie. — Alle Arten sind heteröcisch; die Aecidien entwickeln sich ausnahmslos auf Kiefernnadeln und sind voneinander morphologisch nicht zu unterscheiden, wogegen bei den Uredo- und Teleutosporen verschiedene Wirtspflanzen und vielfach auch morphologische Unterschiede nachgewiesen sind.

Übersicht der Arten.

Uredo- und Teleutosporen auf Adenostylis, Cacalia. **C. Cacaliae.**
" " " " Campanulaarten, Phyteuma. **C. Campanulae.**
" " " " Cerinthe minor. **C. Cerinthes.**
" " " " Alectorolophus, Euphrasia. **C. Euphrasiae.**
" " " " Inula. **C. Inulae.**
" " " " Melampyrumarten. **C. Melampyri.**
" " " " Petasites. **C. Petasitidis.**
" " " " Pulsatilla. **C. Pulsatillae.**
" " " " Senecioarten. **C. Senecionis.**
" " " " Sonchusarten. **C. Sonchi.**
" " " " Tussilago. **C. Tussilaginis.**

1225. **C. Cacaliae** (DC.) Wagner. — Aecidien (als Peridermium Magnusianum Ed. Fischer, P. Magnusii Wagner bezeichnet) sind im allgemeinen denen der folgenden Art ähnlich. Uredosporenlager blattunterseits, gruppenweise, zuweilen über die ganze Blattfläche verteilt, rundlich, anfangs von der Epidermis bedeckt, später nackt, staubig, orangefarben.

Erklärung zu Tafel X.
Fig. 1. Ochropsora Sorbi, Teleutosporenlager im Querschnitt.
„ 2. Coleosporium Senecionis, Teleutosporen.
„ 3. „ Melampyri „
„ 4. „ Euphrasiae „
„ 5. „ Pulsatillae „
Vergrösserung 500.

Uredosporen ellipsoidisch, eiförmig oder länglich, 24—35 μ lang, 20—24 μ breit, dünnwandig, dicht mit kleinen, kräftigen, stäbchenförmigen Wärzchen besetzt. Teleutosporenlager blattunterseits, wachsartig, krustenförmig, rot, meist gruppenweise. Teleutosporen prismatisch, bis 140 μ lang, 18 bis 25 μ breit. Membran am Scheitel bis 28 μ dick. — Heteröcisch. Aecidien auf den Nadeln von Pinus montana, Uredo- und Teleutosporen auf Adenostylis alpina, albifrons, Cacaliaarten.

1226. **C. Inulae** (Kunze) Ed. Fischer. — Aecidien (Peridermium Klebahnii Ed. Fischer) mit abgeplattet blasenförmiger, etwa 2 mm langer (in der Längsrichtung des Blattes verlängerter) und bis etwa 2 mm weit aus dem Blatt hervorragender Peridie. Aecidiosporen meist ziemlich lang gestreckt eiförmig; Länge 32—42 μ, Durchmesser 21—24 μ; Membran ca. 2 μ dick, mit etwa 3 μ langen stäbchenförmigen Warzen mässig dicht besetzt. Auf einem Längsstreifen der Spore sind aber die Stäbchen kürzer und miteinander verschmolzen, so dass eine glatte, resp. fein punktierte Oberflächenpartie entsteht. Peridienzellen meist verlängert, sechseckig, ca. 50—70 μ lang, ca. 20—25 μ breit; Aussenwand stärker verdickt als die Innenwand, mit Stäbchenstruktur; Innenwand kleinwarzig. Uredolager blattunterseits, zerstreut, orangerot. Uredosporen meist ellipsoidisch; Länge 21—25 μ, Durchmesser 18—21 μ; Membran dünn, mit kleinen, kräftigen, nicht sehr dichtstehenden Warzen gleichmässig besetzt. Teleutosporenlager blattunterseits, subepidermal von den noch mit Trichomen besetzten Epidermisresten bedeckt, kleine rote Krusten bildend. Teleutosporen ca. 100 μ lang; Durchmesser 18—24 μ; Dicke der Membran am Scheitel bis 18 μ (Ed. Fischer). — Heteröcisch. Aecidien auf Nadeln von Pinus silvestris, Uredo- und Teleutosporen auf Inula Helenium, Vaillantii, salicina.

1227. **C. Tussilaginis** (Pers.) Klebahn. — Peridermium Plowrightii Klebahn. — Taf. X B, Fig. 4. — Aecidien denen anderer Arten fast gleich. Aecidiosporen kugelig, eiförmig oder länglich, 15—35 μ lang, 15—24 μ breit, mit 2—2,5 μ dicker Membran. Uredosporenlager blattunterseits auf rundlichen oder unregelmässigen gelblichen Flecken, gelbrot, bald heller, staubig. Uredosporen rundlich bis eiförmig oder ellipsoidisch, oft unregelmässig, 23—28 μ lang, 17—21 μ breit, warzig. Teleutosporenlager blattunterseits, in den grossen Interzellularräumen des Schwammparenchyms und diese ausfüllend resp. noch erweiternd. Teleutosporen prismatisch, bis 140 μ lang, 18—28 μ breit, am Scheitel mit bis zu 25 μ verdickter Membran. — Heteröcisch. Aecidien auf den Nadeln von Pinus silvestris, Uredo- und Teleutosporen auf Tussilago Farfara, sehr häufig.

1228. **C. Petasitis** De Bary. — Peridermium Boudieri E. Fischer. — P. Dietelii Wagner. — Aecidien von denen der vorigen Arten nicht,

wesentlich verschieden. Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut, zuerst von der Epidermis bedeckt, später nackt, staubig, orangefarben. Uredosporen ellipsoidisch, eiförmig oder länglich, 11—32, vereinzelt bis 42 μ lang, 14 bis 21 μ breit, dünnwandig, gleichmässig mit Warzen besetzt. Teleutosporenlager in Form von kleinen roten Krusten, ähnlich wie bei der vorigen Art. Teleutosporen prismatisch, bis 100 μ lang, 18—24 μ breit, am Scheitel mit bis 14 μ verdickter Membran. — Heteröcisch. Aecidien auf Nadeln von Pinus silvestris, Uredo- und Teleutosporenlager auf Petasitis officinalis.

1229. **C. Senecionis** (Pers.) Fries. — Peridermium oblongisporum Klebahn. — Taf. X, Fig. 2; Taf. XB, Fig. 3. — Aecidien denen der vorigen Arten ähnlich. Aecidiosporen dagegen zumeist länglich, meist 25—35 μ, einzelne bis 50 μ lang, 15—25 μ breit, dazwischen in geringerer Zahl auch rundliche. Membran gleichmässig dick und gleichmässig mit derben stäbchenförmigen Warzen besetzt. Peridie zart, nur aus einer Zellage bestehend, Innen- und Aussenwände mit gleichartiger Struktur. Uredosporenlager blattunterseits, rundlich oder länglich, bald nackt, orangefarben. Uredosporen eiförmig oder länglich, 26—31 μ lang, 14—17 μ breit, mässig dickwandig, mit stäbchenförmigen Stacheln besetzt. Teleutosporenlager blattunterseits, klein, krustenförmig, rot. Teleutosporen prismatisch, bis 100 μ lang, 18—24 μ breit, Membran am Scheitel bis 22 μ verdickt. — Heteröcisch. Aecidien auf Pinus silvestris und P. austriaca, Uredo- und Teleutosporen auf verschiedenen Arten von Senecio.

1230. **C. Sonchi** (Pers.) Léveillé. — Peridermium Fischeri Klebahn. — Aecidien von denen der vorhergehenden Arten nicht wesentlich verschieden. Aecidiosporen meist kurz ellipsoidisch oder stumpf polyedrisch, 25—32 μ lang, 18—25 μ breit; Membran bis 2 μ dick durch Stäbchenstruktur derbwarzig. Membran der Peridienzellen aussen verdickt, feinpunktiert, innen dünn, kleinwarzig. Uredosporenlager wie bei C. Petasitis. Uredosporen eiförmig, oft unregelmässig, 18—25 μ lang, 15—21 μ breit, dünnwandig, mit feinen, kräftigen Warzen dicht besetzt. Teleutosporenlager flach, krustenförmig, rot. Teleutosporen prismatisch, bis gegen 100 μ lang, 18—24 μ breit, am Scheitel mit bis 18 μ verdickter Membran. —

Erklärung zu Tafel XB.

Fig. 1. Coleosporium Pulsatillae, Aecidien auf Nadeln von Pinus silvestris.
„ 2. „ „ Teleutosporenlager auf Pulsatilla pratensis. Nat. Grösse.
„ 3. „ Senecionis, Teleutosporenlager auf Senecio silvatica. Nat. Grösse.
„ 4. „ Tussilaginis, Teleutosporenlager auf Tussilago Farfara. Nat. Grösse.

Heteröcisch. Aecidien auf Pinus silvestris, Uredo- und Teleutosporen auf verschiedenen Sonchusarten.

1231. **C. Campanulae** (Pers.) Léveillé. — Peridermium oblongisporum Rostrup. — P. Rostrupii Klebahn. — P. Kosmahlii Wagner. — Aecidien äusserlich denen anderer Coleosporien ähnlich. Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut, oft ziemlich gleichmässig verteilt, rundlich oder unregelmässig, anfangs von der Epidermis bedeckt, später nackt, staubig, gelbrot. Uredosporen eiförmig, ellipsoidisch oder länglich, 17—35 μ lang, 13 bis 21 μ breit, mässig dicht mit kleinen, kräftigen Warzen besetzt, orangegelb. Teleutosporenlager krustenförmig, anfangs gelbrot, später blutrot, zuletzt braun, flach, wachsartig. Teleutosporen prismatisch, bis gegen 100 μ lang, 18—22 μ breit, orangegelb, am Scheitel mit bis 35 μ verdickter Membran. — Heteröcisch. Aecidien auf Pinus silvestris und P. montana, Uredo- und Teleutosporen auf verschiedenen Arten der Gattung Campanula, Phyteuma und Specularia Speculum, doch haben hier bereits wieder verschiedene Spezialisationen stattgefunden. Ferner sind als Nährpflanzen angegeben: Jasione montana, Lobelia ocymoides und Andenophoraarten, doch ist die Zugehörigkeit der hier beobachteten Pilze zu C. Campanulae noch zweifelhaft.

1232. **C. Melampyri** (Rebent.) Klebahn. — Peridermium Soraueri Klebahn. — Taf. X, Fig. 3. — Aecidien von denen anderer Coleosporiumarten nicht wesentlich verschieden. Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut oder dichter stehend, orangefarben, später verbleichend, bald nackt, staubig. Uredosporen ellipsoidisch bis polyedrisch, 24—35 μ lang, 21—28 μ breit, dünnwandig, mit mässig dichtstehenden, kräftigen Warzen besetzt. Teleutosporenlager wachsartig, gelbrot, später rotbraun. Teleutosporen prismatisch, bis 115 μ lang, 21—28 μ breit, mit am Scheitel bis 28 μ verdickter Membran. — Heteröcisch. Aecidien auf Nadeln von Pinus silvestris, Uredo- und Teleutosporen auf verschiedenen Melampyrumarten.

1233. **C. Euphrasiae** (Schum.) Winter. — Peridermium Stahlii Klebahn. — Taf. X, Fig. 4. — Aecidien nicht wesentlich von denen anderer Coleosporiumarten verschieden, nur die Aecidiosporen sind vorwiegend fast kugelig, weniger häufig länglich, 15—24 μ im Durchmesser. Wände der Pseudoperidienzellen gleichmässig dick, Sporenmembran 2—3 μ dick, warzig. Uredosporenlager wie bei der vorigen Art. Uredosporen unregelmässig, oft etwas eckig, 20—30 μ lang, 14—17 μ breit, dünnwandig, mit mässig dichtstehenden, kleinen, aber kräftigen Warzen besetzt. Teleutosporenlager wie bei der vorigen Art, rot. Teleutosporen prismatisch, bis 105 μ lang, 18—24 μ breit, mit am Scheitel bis zu 14 μ verdickter Membran. — Heteröcisch. Aecidien auf den Nadeln von Pinus silvestris und P. montana,

Uredo- und Teleutosporen auf verschiedenen Arten von Euphrasia und Alectorolophus.

1234. **C. Cerinthes** Schröter. — Uredo in kleinen rundlichen, gelblichen, bald abblassenden Häufchen. Sporen kugelig, elliptisch oder eiförmig, 20—24 μ lang, 18—20 μ breit. Membran farblos, dicht mit groben, ablöslichen Körnern besetzt. Teleutosporen in flachen, gelbroten Lagern. — Nur einmal in spärlichen Proben in Schlesien bei Grosstrehlitz zwischen Gr. Stein und Gorasdze gesammelt.

1235. **C. Pulsatillae** (Strauss) Lév. — Peridermium Jaapii Klebahn. — Taf. X, Fig. 5; Taf. XB, Fig. 1, 2. — Aecidien 1—3 μ lang, 0,5 mm breit, mit blasenförmiger, dünner, aus einer Zellschicht gebildeter, bis 1,75 mm hoher, oben oder seitlich unregelmässig zerreissender Pseudoperidie, deren Zellen von der Fläche gesehen polygonal, meist fünf- oder sechseckig, 27 bis 40 μ hoch, 19—28 μ breit, warzig sind. Aecidiosporen meist unregelmässig eiförmig, 25—40 μ lang, 16—24 μ breit, lebhaft orange, im äussersten Drittel durch Stäbchenstruktur warzig. Uredosporenlager blattunterseits, an Stellen, die auf der Blattoberseite als gelbe Flecke erscheinen, rundlich oder elliptisch, bis zu 1 mm im Durchmesser, lebhaft gelborange, von der gesprengten Epidermis umgeben. Uredosporen in kurzen Ketten, von sehr ungleicher Gestalt, teilweise langgestreckt, keulenförmig, eiförmig oder fast kugelig und stumpfeckig, an dem keulenförmig verdickten Ende gestutzt, gerundet oder verschmälert, 18—50 μ lang, 10—15 μ breit, dünnwandig, dicht mit feinen Wärzchen besetzt. Teleutosporenlager blattunterseits, dauernd von der emporgehobenen, gesprengten Epidermis bedeckt, klein, blutrot, krusten- oder polsterförmig. Teleutosporen cylindrisch oder prismatisch, 65—100 μ lang, 10—22 μ breit, dünnwandig, am Scheitel mit bis 15 μ verdickter Membran, tief orange. — Heteröcisch. Aecidien auf den Nadeln von Pinus silvestris, Uredo- und Teleutosporen auf Pulsatilla vulgaris und pratensis.

Familie Melampsoraceae.

Teleutosporen ungestielt, ein- oder mehrzellig, in flachen, krustenartigen, einschichtigen Lagern oder auch einzeln im Gewebe der Nährpflanze liegend. Uredosporen einzeln gebildet. Aecidien mit oder ohne Pseudoperidie.

Übersicht der Gattungen.

1. Teleutosporen quergeteilt, zwei- bis vierzellig. 2.
   Teleutosporen ungeteilt, einzellig. 6.
2. Teleutosporen einzeln im Parenchym der Nährpflanze. **Uredinopsis.**
   Teleutosporen in krustenförmigen Lagern. 3.

3. Teleutosporen farblos. **Hyalopsora.**
   Teleutosporen braun. 4.
4. Teleutosporen unterhalb der Epidermis in kleinen Polstern. **Pucciniastrum.**
   Teleutosporen in den Epidermiszellen. 5.
5. Teleutosporen vereinzelt kleine Polster in den Epidermiszellen bildend. **Thecopsora.**
   Teleutosporen fast alle Epidermiszellen des befallenen Sprosses erfüllend. **Calyptospora.**
6. Aecidien und Uredosporenlager ohne Pseudoperidie. **Melampsora.**
   Aecidien und Uredosporenlager mit Pseudoperidie. 7.
7. Teleutosporen farblos. **Melampsorella.**
   Teleutosporen braun. **Melampsoridium.**

Gattung Pucciniastrum Otth.

Aecidien und Uredosporenlager mit Pseudoperidien. Teleutosporenlager einschichtig, unter der Epidermis. Teleutosporen zwei- bis vierzellig; bei vierzelligen stehen die Scheidewände kreuzweise.

1236. **P. Chamaenerii** Rostrup. — Taf. X C, Fig. 5—7. — Aecidien unterseits auf gelblich verfärbten Nadeln, dicht in zwei Reihen angeordnet, lang walzenförmig, mit im oberen Teil zerschlitzter Pseudoperidie. Pseudoperidienzellen unregelmässig vieleckig, dünnwandig, 25—40 μ lang, 10—15 μ breit, auf der inneren Fläche feinwarzig. Aecidiosporen meist länglich, seltener kugelig, 17—30 μ lang, 11—22 μ breit, dünnwandig, glatt, stellenweise dicker und dann warzig. Uredosporenlager auf gelblichen bis rötlichen Flecken der Blattunterseite, einzeln oder gruppenweise, klein, von Pseudoperidien umgeben, zuletzt staubig. Pseudoperidienzellen gegen 10 μ lang, 8 μ breit, schief viereckig, dünnwandig. Uredosporen länglich bis ellipsoidisch oder eiförmig, 15—22 μ lang, 11—16 μ breit, dünnwandig, entfernt stachelig. Teleutosporenlager blattunterseits von der Epidermis bedeckt, klein, aber in dichten, oft krustenförmigen Gruppen, schwarzbraun.

Erklärung zu Tafel X C.

Fig. 1. Pucciniastrum Circaeae, Teleutosporen von der Epidermisfläche gesehen.
„ 2. „ „ Teleutosporen im Blattquerschnitt.
„ 3. Thecopsora Padi, Teleutosporen im Blattquerschnitt.
„ 4. „ „ Teleutosporen von der Blattfläche aus gesehen.
„ 5. Pucciniastrum Chamaenerii, Aecidiosporen.
„ 6. „ „ Uredospore.
„ 7. „ „ Teleutosporen.
Fig. 1—4 nach Fischer, 5—7 nach Klebahn.

Teleutosporen kurz cylindrisch oder prismatisch, 17—35 μ lang, 7—14 μ breit, dicht gedrängt, am Rande der Lager frei, ein- bis vierzellig, dünnwandig, am Scheitel dickwandiger (2—3 μ), hellbraun. — Heteröcisch. Aecidien auf Abies alba, Uredo- und Teleutosporen auf Epilobium angustifolium.

1237. **P. Epilobii** (Pers.) Otth. — Uredosporenlager blattunterseits, vereinzelt und seltener auch blattoberseits, zuweilen auch an Stengeln, klein, nur gegen $^1/_5$ mm breit, unter der Epidermis entwickelt und diese, wenn dichtstehend, emporhebend, von einer Pseudoperidie umgeben, später staubig. Pseudoperidienzellen 10—18 μ lang, 6—10 μ breit. Uredosporen eiförmig oder ellipsoidisch, 17—22 μ lang, 12—15 μ breit, dünnwandig, entfernt warzig. Teleutosporenlager blattunterseits oder an den Stengeln, seltener blattoberseits, klein, bis zu $^1/_5$ mm breit, unter der Epidermis entwickelt, meist gruppenweise, schwarzbraun. Teleutosporen walzenförmig oder prismatisch, 15—28 μ lang, 6—18 μ breit, in der Mitte der Lager palisadenartig aneinanderliegend, am Rande entfernt, ein- bis vierzellig, dünnwandig, am Scheitel etwas dicker, braun. — Heteröcisch, doch sind die Aecidien noch nicht bekannt. Uredo- und Teleutosporen auf Epilobiumarten.

1238. **P. Agrimoniae** (DC.) Lagerh. — Uredosporenlager klein, auf kleinen gelben oder rotvioletten Flecken der Blattunterseite, blasenförmig, zahlreich, aber meist nicht gruppenweise, von einer später am Scheitel mit einem rundlichen Loch sich öffnenden Pseudoperidie, später staubig, gelborange. Uredosporen kugelig, eiförmig oder ellipsoidisch, 15—22 μ lang, 11—14 μ breit, dickwandig, stachelig, orangegelb. Teleutosporenlager hellbraun. Teleutosporen vierzellig, etwa 30 μ lang und 21—30 μ breit. — Uredo- und Teleutosporen auf Agrimonia Eupatorium, Aecidien bisher unbekannt.

1239. **P. Circaeae** (Schum.) Spegaz. — Taf. XC, Fig. 1, 2. — Uredosporenlager auf unregelmässigen, bleichen Flecken der Blattunterseite, klein, bis $^1/_4$ mm breit, mit später am Scheitel sich öffnender Pseudoperidie, deren Zellen schwach radialstrahlig angeordnet und ziemlich dünnwandig sind. Uredosporen unregelmässig, kugelig, eiförmig bis länglich, 15—24 μ lang, 11—14 μ breit, dünnwandig, mit lockerstehenden kleinen Warzen. Teleutosporenlager blattunterseits, klein, in kleinen Gruppen vereinigt, hellbraun. Teleutosporen zwei- bis vierzellig, rundlich oder durch gegenseitigen Druck abgeflacht, 15—25 μ lang und etwa ebenso breit, mit gleichmässig etwa 2 μ dicker, glatter, hellgelber Membran. — Wahrscheinlich heteröcisch, doch sind die Aecidien bisher unbekannt, vermutlich auf einer Conifere zu erwarten. Uredo- und Teleutosporen auf verschiedenen Circaeaarten.

Gattung Thecopsora Magnus.

Von Pucciniastrum im wesentlichen dadurch verschieden, dass die Teleutosporen im Innern der Epidermiszellen der Wirtspflanze gebildet werden. Aecidien und Uredolager sind ebenfalls von einer Pseudoperidie umgeben.

Übersicht der Arten.

1. Teleutosporen auf Prunus Padus. **Th. Padi.**
2. Teleutosporen auf Galiumarten. **Th. Galii.**
3. Teleutosporen auf Vacciniumarten. **Th. Vacciniorum.**
4. Teleutosporen auf Pirolaarten. **Th. Pirolae.**
5. Teleutosporen auf Arctostaphylos alpina. **Th. sparsa.**

1240. **Th. Padi** (Kunze et Schm.) Bubák. — Pucciniastrum Padi Diet. — Thecopsora areolata Magnus. — Taf. X C, Fig. 3, 4. — Aecidien auf der Oberseite, selten auch auf der Unterseite sämtlicher Schuppen des befallenen Zapfens dicht gedrängt, halbkugelig oder durch gegenseitigen Druck vieleckig, mit sehr derber, brauner, verholzender Pseudoperidie, die sich später durch Querrisse schüsselförmig öffnet. Aecidiosporen unregelmässig kugelig, ellipsoidisch oder länglich, 18—35 μ lang, 16—22 μ breit, mit etwa 6 μ dicker, warziger (Stäbchenstruktur), gelber Membran, die in einen glatten Streifen nur etwa 3 μ dick ist. Uredosporenlager blattunterseits gruppenweise auf 1—5 mm breiten, oberseits braunroten, unterseits heller roten, durch feine Blattnerven scharf begrenzten Flecken, klein, von einer später am Scheitel sich öffnenden Pseudoperidie umgeben. Uredosporen eiförmig bis länglich, meist etwas unregelmässig, 15—23 μ lang, 10—16 μ breit, gelb, entfernt stachelwarzig. Teleutosporenlager blattoberseits, seltener blattunterseits, flach, glänzend. Teleutosporen in den Epidermiszellen gebildet, flach cylindrisch oder prismatisch, zwei- bis vierzellig, 22—30 μ lang, 8—14 μ breit, dünnwandig, hellbraun. — Heteröcisch. Aecidien (Aecidium strobilinum) auf den Zapfenschuppen von Picea excelsa, Uredo- und Teleutosporen auf Blättern von Prunus Padus und Pr. virginiana.

1241. **Th. Galii** (Link) De Toni. — Melampsora Galii Winter. — Taf. X D, Fig. 4, 5. — Uredosporenlager blattunterseits, klein, pustelförmig, orangegelb, von einer später am Scheitel aufreissenden Pseudoperidie bedeckt. Uredosporen kurz ellipsoidisch bis eiförmig, 17—22 μ lang, 11—16 μ breit, locker stachelwarzig, orangegelb. Teleutosporenlager klein, in dunkelbraunen bis schwarzen kleinen Krusten. Teleutosporen meist zu mehreren in den Epidermiszellen, kugelig oder durch gegenseitigen Druck abgeflacht,

zwei- bis vierzellig, 21—24 μ lang, 21—32 μ breit, bräunlich. — Wahrscheinlich heteröcisch, doch sind die Aecidien noch unbekannt. Uredo- und Teleutosporen auf verschiedenen Galiumarten.

1242. **Th. Vacciniorum** (DC.) Karsten. — Melampsora Vaccinii Winter. — Pucciniastrum Vaccinii Dietel. — Uredosporenlager blattunterseits zerstreut oder gruppenweise, von einer später am Scheitel mit einem Porus sich öffnenden Pseudoperidie umgeben, orangegelb. Uredosporen eiförmig oder ellipsoidisch bis länglich, seltener fast kugelig, 19—28 μ lang, 13—18 μ breit, feinstachelig, orangegelb. Teleutosporenlager sehr klein, krustenförmig, auf der Unterseite absterbender Blätter, braun. Teleutosporen in den Epidermiszellen und diese ausfüllend, zwei- bis vierzellig, 14—17 μ lang, hellbraun, werden aber anscheinend selten ausgebildet. — Wahrscheinlich heteröcisch, doch sind die Aecidien noch nicht bekannt. Uredo- und Teleutosporen auf Vaccinium Vitis Idaea, V. Myrtillus und V. uliginosum, Uredosporen ziemlich verbreitet, Teleutosporen selten.

1243. **Th. Pirolae** (Gmelin) Karsten. — Melampsora Pirolae Schröter. — Uredosporenlager blattunterseits, auf gelben oder braunen Flecken, meist in rundlichen kleinen Gruppen unter der Epidermis angelegt, orangegelb, von einer halbkugeligen, später am Scheitel mit einem Loch sich öffnenden Pseudoperidie umgeben. Uredosporen eiförmig, ellipsoidisch oder länglich, 20—35 μ lang, 12—18 μ breit, feinstachelig, orangegelb. — Aecidien und Teleutosporen bisher unbekannt. Auf Arten der Gattung Pirola.

1244. **Th. sparsa** (Winter) Magnus. — Melampsora sparsa Winter. — Pucciniastrum sparsum Fischer. — Taf. X D, Fig. 1—3. — Uredosporenlager auf kleinen oberseits auffallend karmin gefärbten Flecken der Blattunterseite, sehr klein pustelförmig, gelb oder orangegelb, von einer am Scheitel dicker werdenden und hier porenförmig sich öffnenden Pseudoperidie umgeben, deren Zellen rund um die Mündung oft mit zapfenförmigen Vorsprüngen versehen sind und auf der Innenseite stark verdickte Zellmembranen haben. Uredosporen ellipsoidisch bis keulenförmig, 28—42 μ lang, 14 bis 18 μ breit, dünnwandig, mit locker stehenden Stachelwarzen. — Teleutosporen einzeln oder in grösserer Zahl und dann dicht gedrängt in den Epidermiszellen, hauptsächlich der Blattoberseite, ellipsoidisch bis fast kugelig oder

---

Erklärung zu Tafel X D.

Fig. 1. Thecopsora sparsa, Teleutosporen von der Fläche.
„ 2. „ „ Teleutosporen im Blattquerschnitt.
„ 3. „ „ Uredospore.
„ 4. „ Galii, Teleutosporen von der Epidermisfläche.
„ 5. „ „ Teleutosporen im Blattquerschnitt.
Figuren nach Ed. Fischer.

durch gegenseitigen Druck abgeplattet, meist durch zwei kreuzweise verlaufende Querwände vierzellig, mitunter durch weitere radiale Teilungen bis achtzellig, 24—35 μ lang, 18—35 μ breit, braun, mit etwa 2 μ, am Scheitel bis 6 μ dicker Membran und meist dünneren Scheidewänden. Keimporen am Scheitel, dicht neben der Kreuzungsstelle der Scheidewände. — Selten, auf Arctostaphylos alpina, wahrscheinlich heteröcisch, doch sind die Aecidien noch nicht bekannt.

Gattung Calyptospora Kühn.

Teleutosporen in den Epidermiszellen gebildet, aber alle Zellen der Epidermis befallener Triebe erfüllend, nicht einzelne Gruppen bildend. Aecidien mit Pseudoperidien.

1245. **C. Goeppertiana** Kühn. — Pucciniastrum Goeppertianum Klebahn. — Taf. XE, Fig. 1, 2. — Aecidien mit weissen, lang röhrenförmigen, am Rande unregelmässig zerschlitzten, ziemlich dicht stehenden Pseudoperidien, deren dünnwandige Zellen innen kleinwarzig sind. Aecidiosporen kugelig bis ellipsoidisch, 16—24 μ lang, 14—18 μ breit, stachelig-warzig, orangerot. Teleutosporen in sämtlichen Epidermiszellen der stark angeschwollenen und verlängerten, erst rosa, dann braun gefärbten Triebe, dicht gedrängt und gegenseitig sich abplattend, prismatisch, meist durch sich kreuzende Wände vierzellig, bis 42 μ lang, gelbbraun, am Scheitel dickwandiger. Keimporen in den inneren Ecken der aneinanderstossenden Zellen. Uredosporen fehlen. — Heteröcisch. Aecidien auf den Nadeln von Abies alba, Teleutosporen auf Vaccinium Vitis Idaea.

Gattung Hyalopsora Magnus.

Teleutosporen im Innern der Epidermiszellen in ein- bis zweischichtigen Krusten gebildet, farblos, durch vertikale Querwände in zwei bis vier Zellen geteilt. Aecidien unbekannt, Uredosporenlager ohne Pseudoperidie.

1246. **H. Polypodii dryopteridis** (Moug. et Nestl.) Magnus. — Pucciniastrum Aspidotus Dietel. — P. Filicum Karst. — Melampsorella Aspidotus Magnus. — Hyalopsora Aspidotus Magnus. — Taf. XE, Fig. 3, 4. — Uredosporenlager blattunterseits, zuweilen auch blattoberseits, anfangs von der Epidermis bedeckt, blasenförmig, später nackt und staubig, orangegelb, ohne Pseudoperidien. Uredosporen von zweierlei Art, teils eiförmig bis ellipsoidisch, 42—48 μ lang, 16—26 μ breit, dünnwandig, zerstreut warzig, mit vier äquatorial gelegenen Keimporen, teils polyedrisch bis eiförmig, 36—72 μ lang, 27—40 μ breit, dickwandig, sehr fein- und flachwarzig, fast

glatt erscheinend, mit sechs bis acht Keimporen. Teleutosporen die Epidermiszellen der Blattunterseite oft ganz ausfüllend, ziemlich unregelmässig rundlich, meist durch gegenseitigen Druck abgeplattet, in ein oder zwei Lagen übereinander, bis 25 μ lang, 21—42 μ breit, meist vierzellig, farblos, dünnwandig. — Auf Phegopteris Dryopteris und Ph. Robertiana.

1247. **H. Polypodii** (Pers.) Magnus. — Pucciniastrum Polypodii Dietel. — Taf. X E, Fig. 5. — Uredosporenlager blattunterseits, ohne Pseudoperidie, denen der vorigen Art entsprechend. Uredosporen ebenfalls von zweierlei Art, teils dünnwandig, 22—35 μ lang, 13—20 μ breit, mit einzeln stehenden schwachen Warzen ziemlich gleichmässig besetzt, mit vier äquatorialen Keimporen, teils dickwandig, 26—38 μ lang, 18—29 μ breit, mit feinen, flachen Warzen und sechs bis acht Keimporen. Teleutosporen auf braunen Flecken der Blattunterseite, in den Epidermiszellen und diese oft ganz ausfüllend, dicht gedrängt, zwei- bis mehrzellig, gegenseitig abgeplattet, sehr dünnwandig, farblos; einzelne Zellen 14—18 μ im Durchmesser. Keimporen am Scheitel der Zellen, meist in der Nähe der Scheidewände. — Auf Cystopteris fragilis.

1248. **H. Feurichii** (Magnus) Fischer. — Melampsorella Feurichii Magnus. — Uredosporenlager blattunterseits, auch auf den Blattstielen als helle, lichte, pustelartige, oft verlängerte Wärzchen auftretend, unter der Epidermis oder an Blattstielen auch häufig unter der zweiten Zellschicht. Uredosporen ellipsoidisch bis eiförmig, meist 28 (bis 35) μ lang, 19 (bis 24) μ breit, dünnwandig, mit locker stehenden Stacheln besetzt. Teleutosporen in den Epidermiszellen und auch in der darunterliegenden Zellschicht, zu mehreren in jeder Zelle, mehrzellig. — Auf Asplenium septentrionale.

1249. **H. Adianthi-Capilli-Veneris** (DC.) Sydow. — Uredosporenlager blattunterseits, kleine, meist schmal lineare Flecken bildend, klein elliptisch, den Blattnerven entlang angeordnet, orangegelb. Uredosporen kugelig, fast kugelig, ellipsoidisch oder eckig-ellipsoidisch, punktiert, 20 bis 34 μ lang, 16—25 μ breit, orangegelb, mit deutlichen Keimporen; auch keulenförmige Paraphysen sind vorhanden. Teleutosporen innerhalb der Epi-

---

Erklärung zu Tafel X E.

Fig. 1. Calyptospora Goeppertiana, Epidermisquerschnitt mit Teleutosporen.
„ 2. „ „ „ Teleutosporen von oben.
„ 3. Hyalopsora Polypodii Dryopteridis, Teleutosporenlager in Flächenansicht nach Fischer.
„ 4. „ „ „ „ Teleutosporenlager im Querschnitt nach Fischer.
„ 5. „ Polypodii, Teleutosporenlager in Flächenansicht nach Fischer.
„ 6. Uredinopsis filicina, vier Uredosporen.

dermiszellen, ein- bis mehrzellig, 8—11 μ dick, farblos, zartwandig. — Auf Adiantum Capillus Veneris am Isonzo in Istrien.

Gattung **Uredinopsis** Magnus.

Teleutosporen zerstreut im Blattparenchym der Nährpflanze, zwei- bis vierzellig, farblos. Uredosporenlager mit halbkugeliger, aus schlauchförmigen Zellen gebildeter Pseudoperidie. Aecidien unbekannt.

1250. **U. filicina** (Niessl) Magnus. — Taf. XE, Fig. 6. — Uredosporenlager klein, blattunterseits, unter der Epidermis und zwar stets unter einer Spaltöffnung gelegen, meist rund, lange von der Epidermis bedeckt bleibend, als kleine graue oder gelblich durchscheinende Wärzchen auftretend, mit Pseudoperidie, deren Zellen am Scheitel klein und vieleckig, im übrigen schlauchförmig sind. Uredosporen farblos von zweierlei Art, teils eiförmig bis spindelförmig, mit langem, hornförmigem Fortsatz am Scheitel oder etwas seitlich desselben, 30—55 μ lang, 7—15 μ dick, undeutlich warzig, teils rundlich polyedrisch, 18—28 μ lang, 10—18 μ dick, mit sehr feinen dichten Wärzchen besetzt. Keimporen fehlen. Teleutosporen zerstreut und einzeln im Mesophyll, kugelig bis länglich, ein- bis dreizellig, bis 28 μ lang, 17 bis 21 μ breit, dünnwandig, farblos, glatt. — Aecidien unbekannt, aber vielleicht heteröcisch. Auf Phegopteris polypodioides.

Gattung **Melampsora** Cast.

Pykniden flach, halbkugelig, meist unter der Epidermis, bei einigen Arten unter der Cuticula gebildet. Aecidien ohne Peridien, caeomaartig, meist ohne Paraphysen, in Form gewölbter Polster. Uredosporen einzeln, gestielt, zwischen kopfig verdickten Paraphysen. Teleutosporen einzellig, selten durch Querteilung mehrzellig, flache, wachsartige Polster oder Krusten von unregelmässiger Begrenzung bildend.

Übersicht der Arten.

I. Teleutosporen auf Salixarten.
  A. Uredosporen länglich, am oberen Ende glatt.
    a. Teleutosporen unter der Epidermis entwickelt.
      1. Autöcische Art. **M. amygdalinae.**
      2. Heteröcische Arten.
        α. Aecidien auf Larix.
          M. minutissima.

β. Aecidien auf Alliumarten.

M. Allii-Salicis-albae.

b. Teleutosporen zwischen Cuticula und Epidermis.

1. Aecidien auf Alliumarten.

M. Allii-fragilis.

2. Aecidien auf Galanthus nivalis.

M. Galanthi fragilis.

B. Uredosporen rund, ohne glatte Stelle.

a. Teleutosporen am Scheitel stark verdickt, mit auffälligem Keimporus.

1. Aecidien auf Larix europaea.

M. Larici-Capraearum.

2. Aecidien auf Abies.

M. Abietis-Capraearum.

b. Teleutosporen am Scheitel nicht stark verdickt, ohne auffallenden Keimporus.

1. Teleutosporen unter der Epidermis.

α. Aecidien auf Larix europaea.

M. Larici epitea.

β. Aecidien auf Orchideen.

M. Orchidearum-repentis.

γ. Aecidien auf Evonymus europaeus.

M. Evonymi-Capraearum.

δ. Aecidien auf Saxifraga.

M. alpina.

ε. Aecidien auf Ribesarten.

M. Ribesii-Salicum.

2. Teleutosporen zwischen Epidermis und Cuticula.

M. Ribesii-viminalis.

3. Unvollständig bekannt.

M. Vitellinae.

II. Teleutosporen auf Populusarten.

A. Uredosporen rundlich, ohne glatte Stelle.

1. Aecidium auf Larix.

M. Laricis.

2. Aecidien auf Pinus.

M. pinitorqua.

3. Aecidien auf Chelidonium und Corydalis.

M. Magnusiana.

4. Aecidien auf Euphorbiaceen.

M. Rostrupii.

B. Uredosporen länglich, am oberen Ende glatt.

1. Teleutosporenlager blattoberseits.

M. Larici-populina.

2. Teleutosporenlager blattunterseits.

M. Allii-populina.

III. Teleutosporen auf Euphorbiaceen.

1. Teleutosporen 50—60 μ lang.

M. Helioscopiae.

2. Teleutosporen 18—30 μ lang.

M. Euphorbiae-dulcis.

IV. Teleutosporen auf Linum.

M. Lini.

V. Teleutosporen auf Hypericum.

M. Hypericorum.

VI. Teleutosporen auf Saxifraga.

1. Auf Saxifraga granulata und S. aizoides.

M. Saxifragarum.

2. Auf Saxifraga Hirculus.

M. Hirculi.

VII. Auf Pedicularis verticillata.

M. Pedicularis.

1251. **M. amygdalinae** Klebahn. — Taf. XI, Fig. 1, 2. — Pykniden mit uhrglasförmig vertiefter Hymenialschicht, wenig vortretend. Caeomalager an jungen Zweigen und auf der Unterseite, vereinzelt auch auf der Oberseite junger Blätter, bis 1 mm lang, aber meist in mehrere Millimeter, auf den Zweigen bis über 1 cm lange Gruppen vereinigt und zusammenfliessend, lebhaft orange. Caeomasporen rundlich bis eiförmig, meist stumpfeckig, kettenförmig hintereinander mit kleinen sterilen Zwischenzellen gebildet, 18—23 μ lang, 14—19 μ breit, dickwandig, feinwarzig. Uredosporenlager auf kleinen gelben Flecken der Blattunterseite, klein, nur bis $^1/_2$ mm im Durchmesser, lebhaft orange. Uredosporen eiförmig, eiförmig-länglich bis keulenförmig, mit verdicktem oberen Ende, 19—32 μ lang, 11—15 μ breit, dickwandig, entfernt stachelwarzig, am oberen Ende glatt. Paraphysen kopfförmig, 30—50 μ lang, am Kopf 10—18 μ, am dünnen Stiel 4—5 μ dick, mitunter auch mehr keulenförmig. Teleutosporenlager blattunterseits, von der Epidermis bedeckt, klein, bis $^1/_2$ mm breit, reif dunkelbraun, meist in kleinen Gruppen, zuweilen über die ganze Fläche verbreitet. Teleutosporen prismatisch, meist etwas unregelmässig an beiden Enden abgerundet, 18—42 μ lang, 7—14 μ dick, dünnwandig, hellbraun,

ohne Verdickung der Membran am Scheitel und ohne auffallenden Keimporus. — Autöcisch, alle Sporenformen auf Salix amygdalina, weniger auf S. pentandra.

1252. **M. minutissima** (Opiz) Bubák. — Melampsora Larici-pentandrae Klebahn. — Caeomalager tief orange. Caeomasporen kugelig-eiförmig, stumpfeckig, 18—26 μ lang, 13—20 μ breit, mit ziemlich dicker, sehr feinwarziger Membran. Uredosporenlager zumeist blattunterseits, doch vereinzelt auch blattoberseits, lebhaft orange, bis 1 mm breit. Uredosporen keulenförmig, seltener länglich-ellipsoidisch oder eiförmig, 26—44 μ lang, 12—16 μ breit, dickwandig, entfernt stachelig, im oberen Fünftel ganz glatt. Daneben finden sich bis 50 μ lange, oben 12—22 μ, im Stiel 4—5 μ dicke Paraphysen. Teleutosporenlager vorzugsweise blattunterseits, klein, $^1/_2$ mm breit, anfangs gelbbraun, später dunkelbraun, polsterförmig, zuweilen zu zusammenhängenden Krusten ineinanderfliessend, von Resten der Epidermiszellen bedeckt bleibend. Teleutosporen prismatisch, 28—38 μ lang, 6—11 μ breit, hellbraun, dünnwandig, am Scheitel nicht dickwandiger. — Heteröcisch. Caeomalager auf Larix europaea, Uredo- und Teleutosporen auf Salix pentandra, S. fragilis und den Bastarden zwischen beiden.

1253. **M. Allii-Salicis albae** Klebahn. — Pykniden flach polsterförmig, wenig vortretend, mit flacher Hymenialschicht, etwa 120 μ hoch, 210 μ breit. Caeomalager auf gelblichen Flecken an Stengeln und Blättern, etwa 1 mm breit, in kleinen Gruppen, orange, seitlich von Resten der abgehobenen Epidermis umgeben. Caeomasporen unregelmässig, meist isodiametrisch und vieleckig, seltener fast kugelig oder länglich, 17—26 μ lang, 15—18 μ breit, ziemlich dickwandig, fein- und dichtwarzig. Uredosporenlager aus den Spalten der Rinde junger Zweige hervorbrechend und hier bis 5 mm lang, später auf jungen Blättern, bis 2 mm lang, zuletzt auch auf ausgebildeten Blättern, hier nur $^1/_2$ mm im Durchmesser, flach polsterförmig, meist unterseits, auf schwach verfärbten Flecken. Uredosporen länglich, oft an einem Ende dicker und dann birn- oder keulenförmig, 20—36 μ lang, 11—17 μ breit, ziemlich dickwandig, am oberen Ende glatt, sonst entfernt stachelwarzig. Paraphysen teils mit dünnem Stiel, kopfförmig, teils mit dickerem Stiel, keulenförmig, 50—70 μ lang, oben meist 15—20, im Stiel 2—2,5, selten bis 10 μ dick. Teleutosporenlager einzeln oder Gruppen unter der Epidermis beider Blattseiten, oberseits meist etwas reichlicher, mitunter in Form trockener brauner Flecken, wenig glänzend, dunkelbraun. Teleutosporen unregelmässig prismatisch, an beiden Enden abgerundet, 25 bis 45 μ lang, 7—10 μ dick, dünnwandig, hellbraun, am Scheitel nicht dickwandiger. — Heteröcisch. Caeomasporen auf verschiedenen Arten der Gattung Allium, Uredo- und Teleutosporen auf Salix alba.

1254. **M. Allii-fragilis** Klebahn. — Taf. XI B, Fig. 5—6. — Pykniden wenig polsterförmig vorragend, unter der Epidermis gebildet, mit flacher Hymenialschicht, etwa 200 μ breit, blass. Caeomalager auf Blättern, Stengeln oder Brutzwiebeln auf schwach gelben Flecken, meist gruppenweise, meist länglich, $^1/_2$—1 mm breit, bis 2 mm lang, von Resten der abgehobenen Epidermis umgeben, lebhaft orangegelb. Caeomasporen unregelmässig, selten rund, meist polyedrisch, zuweilen länglich, 18—25 μ lang, 12—19 μ breit, fein- und dichtwarzig, mässig dünnwandig. Uredosporenlager überwiegend blattunterseits, rund, klein, bis $^1/_2$ mm breit, auf oberseits rotgelben Flecken, am Rande von Epidermisresten umgeben, rotorange. Uredosporen länglich, meist am oberen Ende etwas dicker und dann verkehrt eiförmig oder birnförmig, 22—33 μ lang, 13—15 μ dick, dickwandig (bis 3 μ), entfernt stachelwarzig, am oberen Ende glatt und meist etwas dünnwandiger. Paraphysen meist kopfig, 50—70 μ lang, mit 15—20 μ dickem Kopf und 3—5 μ dickem Stiel, mitunter keulenförmig, oben 10—15 μ, im Stiel bis 7 μ dick, mit gleichmässig 3—5 μ dicker Membran. Teleutosporenlager zwischen Epidermis und Cuticula, meist blattoberseits, seltener blattunterseits, einzeln oder gruppenweise, oft über die ganze Blattfläche zerstreut, $^1/_4$—$1^1/_2$ mm breit, polsterförmig vortretend, glänzend, dunkelbraun. Teleutosporen unregelmässig prismatisch, an beiden Enden abgerundet, 30—48 μ lang, 7—14 μ breit, hellbraun, dünnwandig, am Scheitel nicht dickwandiger. — Heteröcisch. Caeomasporen auf verschiedenen Alliumarten, Uredo- und Teleutosporen auf Salix fragilis, S. pentandra und den Bastarden zwischen beiden.

1255. **M. Galanthi-fragilis** Klebahn. — Pykniden wenig vortretend, flach, 80—100 μ hoch, 130—160 μ breit. Caeomalager auf grösseren gelblichen Flecken beider Blattseiten, zerstreut oder gruppenweise, oft ringförmig um die Pykniden, 1—2 mm im Durchmesser, oft aber zu grösseren Lagern zusammenfliessend, von Epidermisresten umgeben, orange. Caeomasporen kugelig bis eiförmig, meist etwas polyedrisch, 17—22 μ lang, 14 bis 19 μ breit, ziemlich dünnwandig, dicht- und feinwarzig. Uredosporenlager blattunterseits, vereinzelt blattoberseits, $^1/_2$—1 mm im Durchmesser, zerstreut oder gruppenweise, von Epidermisresten umgeben, meist auf gelben Flecken, rund, lebhaft orange. Uredosporen meist länglich, birn- oder keulenförmig, selten oval, 25—38 μ lang, 12—16 μ dick, dickwandig (bis 3 μ), entfernt stachelwarzig, am oberen Ende glatt und meist etwas dünnwandiger. Paraphysen meist kopfig, 50—70 μ lang, oben 17—23, im Stiel 2—5 μ dick, mit gleichmässig 2—5 μ dicker Membran. Teleutosporenlager zwischen Epidermis und Cuticula gebildet, meist blattoberseits, seltener blattunterseits, gruppenweise oder vereinzelt über die Blattfläche zerstreut, schwach polsterförmig, $^1/_4$ mm im Durchmesser, schwach glänzend, dunkelbraun. Teleuto-

sporen unregelmässig prismatisch, an beiden Enden meist abgerundet, 25 bis 45 μ lang, 8—15 μ breit, blassbraun, dünnwandig, am Scheitel nicht dickwandiger. — Heteröcisch. Caeomasporen auf Galanthus nivalis, Uredo- und Teleutosporen auf Salix fragilis, S. pentandra und den Bastarden zwischen beiden.

1256. **M. Larici-Capraearum** Klebahn. — Caeomalager blassorange. Caeomasporen rundlich, länglich oder polyedrisch, 15—25 μ lang, 12—17 μ breit, ziemlich dickwandig (2 μ), dicht- und feinwarzig. Uredosporenlager auf oberseits gelben Flecken der Blattunterseite, selten blattoberseits, $^1/_2$—2 mm breit, zerstreut oder gruppenweise, rundlich, von Epidermisresten umgeben. Uredosporen vorwiegend rundlich-eiförmig, oft etwas polyedrisch, 14—21 μ lang, 13—15 μ breit, dickwandig (2—2,5 μ), entfernt stachelig. Paraphysen kopfig, 50—60 μ lang, oben 18—26 μ, im Stiel 5 bis 6 μ breit, Membran bis zu 5 μ dick. Teleutosporenlager zwischen Cuticula und Epidermis in Form von rotbraunen gegen 1 mm breiten, oft zu ausgedehnten Krusten zusammenfliessenden Scheiben. Teleutosporen prismatisch, unten abgerundet, 30—45 μ lang, 7—14 μ breit, hellbraun, dünnwandig, aber am Scheitel stark verdickt und hier von einem sehr deutlichen Keimporus durchsetzt. — Heteröcisch. Caeomalager auf Larix europaea (und L. occidentalis), Uredo- und Teleutosporen auf Salix capraea, seltener auf S. aurita.

1257. **M. Abietis-Capraearum** Tubeuf. — Morphologisch anscheinend nicht merklich von der vorigen Art verschieden, doch tritt das Caeoma nur auf Abies pectinata auf, Uredo- und Teleutosporen auf Salix capraea.

1258. **M. Larici epitea** (Klebahn) E. Fischer. — Taf. XIB, Fig. 7—9. — Caeomalager auf der Unterseite der Nadeln vereinzelt oder in Reihen, auf einer der Längshälften oder auf beiden, oberseits gelblich verfärbte Flecke bildend, rundlich oder länglich, 0,5—1,5 mm lang, blassorangegelb, auf Salix retusa von einem Kranze von kopfigen, dünnwandigen Paraphysen (Durchmesser des Kopfes 10—25 μ) umgeben. Caeomasporen rundlich, oval oder etwas polyedrisch; Länge 15—25 μ, Durchmesser 10—21 μ; Membran 1,5—3 μ dick, feinwarzig; Warzenabstand weniger als 1 μ; die Warzen gehören einer äusseren, sehr dünnen Membranschicht an, der dickere, innere Teil der Membran ist, von einer gewissen Schichtung abgesehen, homogen; Keimporen nicht erkennbar. Uredolager auf der Unter- oder Oberseite der Blätter oder beidseitig, gewöhnlich auf gelben Flecken; orangegelb; Durchmesser 0,25—1,5 mm. Uredosporen meist oval oder etwas länglich, auch rundlich oder etwas polyedrisch; Dimensionen auf den einzelnen Nährpflanzen etwas verschieden; Länge 12—25 μ, Durchmesser 9—19 μ. Membran farblos, meist ziemlich dick (1,5—3,5 μ), entfernt stachelig, ohne glatte

Stelle (Warzenabstand 2—3 μ); Keimporen nicht sichtbar oder Membran an bestimmten Stellen eingezogen. Zwischen den Uredosporen finden sich Paraphysen mit rundem Kopf und ziemlich dünnem Stiel, vereinzelt auch keulenförmige; Länge 35—40 μ, Durchmesser des Kopfes 15—24 μ, des Stieles 3—4 μ; Membran 3—5 μ, am Kopf aber mitunter bis 10 μ dick. Teleutosporenlager auf der Blattunter- oder Oberseite, von der Epidermis bedeckt, zuletzt dunkelbraun, auf einem Teil der Nährpflanzen mit einem Stich ins Graublaue oder Violette, klein ($^1/_4$—1 mm) aber oft dicht gedrängt oder zu Gruppen zusammenfliessend, die kleine, von Adern begrenzte Teile der Blattspreite ganz bedecken. Teleutosporen meist prismatisch, selten etwas keulenförmig oder unregelmässig, oben und unten abgerundet oder am Scheitel etwas vorgezogen. Länge 20—50 μ, Durchmesser 7—14 μ; Membran hellbraun, gleichmässig dünn, ohne auffälligen Keimporus (Ed. Fischer). — Heteröcisch. Caeoma auf Larix europaea, Uredo- und Teleutosporen auf zahlreichen Larixarten, doch haben sich bereits eine Anzahl Spezialformen entwickelt, die sich jedoch nur biologisch, nicht morphologisch unterscheiden lassen. (Genauere Angaben darüber in Ed. Fischer Uredineen der Schweiz, Bern 1904, Seite 487.)

1259. **M. repentis** Plowright. — M. Orchidi-repentis Klebahn. — Pykniden eingesenkt unter der wenig emporgehobenen Epidermis mit flacher Hymenialschicht, 80 μ hoch, 170 μ breit. Caeomalager auf grossen, blassgelb verfärbten, meist elliptischen Flecken auf beiden Blattseiten, gruppenweise oder ringförmig angeordnet, oft zusammenfliessend, 1—2 mm im Durchmesser, lebhaft orangegelb. Caeomasporen polyedrisch, kugelig bis eiförmig, 15—20 μ lang, 11—15 μ breit, dünnwandig, sehr fein- und dichtwarzig. Uredosporenlager auf oberseits gelb erscheinenden Flecken der Blattunterseite, klein, $^1/_4$—$^1/_2$ mm breit, leuchtend orange. Uredosporen kugelig bis eiförmig, 13—17 μ lang, 12—14 μ breit, gleichmässig stachelwarzig, mässig dickwandig. Paraphysen meist kopfförmig, 40—70 μ lang, im Kopf 16 bis 20 μ, im Stiel 3—5 μ dick. Teleutosporenlager blattunterseits, vereinzelt

---

Erklärung zu Tafel XI.

Fig. 1. Melampsora amygdalinae, Teleutosporenlager im Querschnitt. Vergr. 500.
„ 2. „ „ Uredosporen. Vergr. 500.
„ 3. „ Euphorbiae dulcis, Teleutosporenlager von der Fäche, nach Fischer.
„ 4. „ „ „ Teleutosporenlager im Durchschnitt, nach Fischer.
„ 5. „ pinitorqua, Uredosporen. Vergr. 500.
„ 6. „ Larici-populina, Teleutosporenlager im Querschnitt. Vergr. 500.
„ 7. „ „ Uredosporen. Vergr. 500.
„ 8. „ „ Paraphysen. Vergr. 500.

blattoberseits, unter der Epidermis, klein, dunkelbraun. Teleutosporen prismatisch, an beiden Enden abgerundet, zuweilen unregelmässig, 16—48 μ lang, 7—14 μ dick, mit hellbrauner, gleichmässig dicker (1 μ) Membran, ohne auffallenden Keimporus. — Heteröcisch. Caeoma auf verschiedenen Orchideen, Uredo- und Teleutosporen auf Salix repens und S. aurita.

1260. **M. Evonymi-Capraearum** Klebahn. — Pykniden zahlreich, flach polsterförmig vortretend und die Epidermis emporhebend, mit nur wenig eingesenkter Hymenialschicht, gelbbraun bis rotbraun, 200 μ breit, 80 μ hoch. Caeomalager auf lebhaft orangegelben Flecken der Blattunterseite, einzeln auch oberseits, dichte und ausgedehnte Gruppen bildend, bis $1^1/_2$ mm im Durchmesser, lebhaft orange. Caeomasporen meist eiförmig oder rundlich, selten länglich, meist nicht polyedrisch, 18—23 μ lang, 14—19 μ breit, mit dicker, dicht- und feinwarziger Membran. Uredosporenlager blattunterseits auf gelb verfärbten Flecken, klein, gegen 0,5 mm breit, polsterförmig, einzeln oder gruppenweise. Uredosporen meist fast kugelig, seltener eiförmig, schwach polyedrisch, 14—19 μ lang, 14—17 μ breit, gleichmässig entfernt stachelwarzig, mit 1,5, stellenweise bis 4 μ dicker Membran. Paraphysen meist kopfförmig, 50—70 μ lang, im Kopf 18—25 μ, im Stiel 4—5 μ dick, mit etwa 2 μ, im Kopf bis zu 8 μ verdickter Membran. Teleutosporenlager blattunterseits, von der Epidermis bedeckt, auf braunen Flecken Gruppen bildend, klein, $^1/_2$ mm im Durchmesser, braun, mit einem Stich ins Blaugraue. Teleutosporen unregelmässig prismatisch, an beiden Enden abgerundet, 25—40 μ lang, 7—13 μ dick, mit dünner, hellbrauner, am Scheitel unbedeutend verdickter Membran und wenig auffälligem Keimporus. — Heteröcisch. Caeomalager auf Evonymus europaeus, Uredo- und Teleutosporen auf Salix aurita, cinerea, capraea, incana und cinerea × viminalis.

1261. **M. alpina** Juel. — Pykniden lebhaft orangerot, flach, blattoberseits, zu mehreren nebeneinander. Caeomalager blattoberseits, meist einzeln, seltener blattunterseits, orangerot, flach, anfangs von der schliesslich gesprengten Epidermis bedeckt. Caeomasporen kugelig bis etwas polyedrisch, 17—25 μ lang, 16—24 μ breit, mit farbloser, bis 3 μ dicker, äusserst feinwarziger Membran. Paraphysen kopfig, farblos oder mit gelbem Inhalt. Uredosporenlager einzeln, gegen $^1/_2$ mm breit, rundlich, vorwiegend blattoberseits, anfangs von der Epidermis bedeckt, später frei, orangerot bis bräunlich. Uredosporen kugelig bis ellipsoidisch, 16—20 μ lang, 12—16 μ breit, feinstachelig, ziemlich dünnwandig (etwa $1^1/_2$ μ). Paraphysen kopfig, gross, farblos oder mit gelbem Inhalt, Kopf grösser als die Uredosporen. Teleutosporenlager meist blattunterseits, einzeln oder zusammenfliessend, krustenförmig, bis $^1/_2$ mm breit, dauernd von der Epidermis bedeckt, braun, zuletzt schwärzlich. Teleutosporen prismatisch-keulenförmig, am Grunde ab-

gerundet oder verschmälert, am Scheitel flach, rundlich oder zugespitzt, 28—50 μ lang, 8—17 μ breit, dünnwandig, glatt, braun, mit scheitelständigem, wenig auffälligem Keimporus. — Heteröcisch. Caeoma auf Saxifraga oppositifolia, Uredo- und Teleutosporen auf Salix herbacea.

1262. **M. Ribesii-Salicum** Bubák. — Melampsora Ribesii purpureae Klebahn und M. Ribesii auritae Klebahn. — Pykniden mehr oder weniger kegelförmig gewölbt, 150—180 μ breit, 60—80 μ hoch. Caeomalager blattunterseits oder blattoberseits, auf gelben Flecken, vereinzelt oder in kleinen Gruppen, $^1/_2$—$1^1/_2$ mm breit, oft zusammenfliessend, orange; Sporen kugelig, manchmal polyedrisch, selten länglich, 15—24 μ lang, 12—20 μ breit; Membran 3 μ dick, ziemlich dicht- und feinwarzig. Uredolager unterseits auf gelben Flecken, seltener oberseits, klein, die ersten bis $1^1/_2$ mm breit, die späteren nur $^1/_2$—1 mm, polsterförmig, orange. Sporen kugelig, selten polyedrisch, 15—23 μ lang, 14—20 μ breit; Membran 2,5—3,5 μ dick, entfernt (2—2,5 μ) und feinstachelig, Paraphysen kopf- oder keulenförmig, 40—70 μ lang, oben 12—24 μ breit, Stiel 3—7 μ breit, Membran 1,5—5 μ dick. Teleutosporenlager unterseits auf braunen Flecken, seltener oberseits, zerstreut oder gruppiert, $^1/_4$—$^1/_2$ mm breit, schwarzbraun; Sporen unregelmässig prismatisch, beiderseits abgerundet, 20—35 μ lang, 7—11 μ breit; Membran kaum 1 μ dick, hellbraun (Bubák). — Heteröcisch. Caeomalager auf verschiedenen Ribesarten, Uredo- und Teleutosporen auf Salix aurita, capraea, purpurea, purpurea × viminalis, auch daphnoides.

1263. **M. Ribesii-viminalis** Klebahn. — Pykniden polsterförmig vorragend, mit schwach eingesenkter Hymenialschicht, 150 μ breit, 70 μ hoch. Caeomalager auf beiderseits verfärbten Flecken, blattunterseits, gruppenweise, bis $1^1/_2$ mm gross, lebhaft orange. Caeomasporen meist fast kugelig, schwach polyedrisch, 18—23 μ lang, 14—17 μ breit, mit 2—3 μ dicker, ziemlich dicht- und feinwarziger Membran. Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut oder gruppenweise, sehr klein, bis $^1/_4$ mm breit, blassorange. Uredosporen kugelig, seltener eiförmig, 15—19 μ lang, 14—16 μ breit, mit 2 μ dicker, gleichmässig und entfernt stacheliger Membran. Paraphysen zumeist keulenförmig, 50—70 μ lang, mit dickem Stiel, teils auch kopfförmig, mit 18—25 μ dickem Kopf und dünnerem Stiel, dünnwandig (1—2 μ), am Kopf zuweilen etwas dickwandiger. Teleutosporenlager blattoberseits, zwischen Epidermis und Cuticula, klein, $^1/_4$—$^1/_2$ mm gross, glänzend dunkelbraun, in Gruppen oder über die ganze Blattfläche zerstreut. Teleutosporen prismatisch, an beiden Enden abgerundet, meist etwas unregelmässig, 25—40 μ lang, 7—14 μ breit, mit dünner, hellbrauner, gleichmässig kaum 1 μ dicker Membran ohne auffälligen Keimporus. — Heteröcisch. Caeoma auf verschiedenen Ribesarten, Uredo- und Teleutosporen auf Salix viminalis.

1264. **M. Vitellinae** (DC.) Thüm. — Uredosporenlager klein, rundlich, frei, blattunterseits, zerstreut, gelbrot. Uredosporen länglich-ellipsoidisch oder eiförmig, 24—35 μ lang, 13—15 μ dick, stachelig, orangerot. Paraphysen zahlreich, bis 60 μ lang, am Scheitel kopfförmig, bis 22 μ breit. Teleutosporenlager blattunterseits krustenförmig, klein, zuletzt schwarzbraun. — Unvollständig bekannt. Auf Salix pentandra, vitellina, alba, fragilis, triandra.

1265. **M. Laricis** Hartig. — M. Larici-Tremulae Klebahn. — Caeomalager klein, nur selten bis 1 mm lang auf gelblichen Flecken, einzeln oder gruppenweise, blassorange bis fleischrot. Caeomasporen rundlich oder eiförmig, oft etwas polyedrisch, 14—17 μ lang, 12—16 μ breit, feinwarzig, mit etwa 2 μ dicker Membran. Uredosporenlager auf wenig auffälligen Flecken der Blattunterseite, gegen $^1/_2$ mm breit, etwas polsterförmig. Uredosporen eiförmig, verkehrt-eiförmig oder länglich, seltener fast kugelig, 15—22 μ lang, 10—15 μ breit, mit kaum 2 μ dicker, mit derben, entfernt stehenden Stachelwarzen besetzter Membran. Paraphysen meist keulenförmig, seltener kopfförmig, 40—45 μ lang, 8—17 μ breit, mit 3—5 μ dicker Membran. Teleutosporenlager blattunterseits, unter der Epidermis entwickelt, klein, bis etwa 1 mm gross, dunkelbraun. Teleutosporen prismatisch, an beiden Enden abgerundet, 40—60 μ lang, 7—12 μ breit, mit brauner, dünner, oben nicht verdickter Membran und wenig auffälligem Keimporus. — Heteröcisch. Caeomalager auf Larix europaea, Uredo- und Teleutosporen auf Populus tremula, alba und mitunter balsamifera.

1266. **M. pinitorqua** (A. Br.) Rostrup. — Caeoma pinitorquum A. Br. — Taf. XI, Fig. 5. — Caeomalager unter der Rinde der jungen Triebe entwickelt und später durch dieselbe vorbrechend, meist einzeln, lineal, bis zu 2 cm lang und bis 3 mm breit, rotorange. Caeomasporen rundlich oder eiförmig, 14—20 μ lang, 13—17 μ breit, auch länglich, bis 22 μ lang und nur 10 μ breit, mit entweder gleichmässig 2 μ dicker oder stellenweise bis auf 4 μ verdickter, sehr fein- und dichtwarziger Membran. Uredo-

---

Erklärung zu Tafel XI B.

Fig. 1. Melampsoridium betulinum, Teleutosporen. Vergr. 500.
„ 2. „ „ Uredosporen. Vergr. 500.
„ 3. „ Carpini, Uredosporen. Vergr. 500.
„ 4. Melampsorella Caryophyllacearum, Teleutosporen in den Epidermiszellen von Stellaria nemorum, nach Fischer. Vergr. 720.
„ 5. Melampsora Allii-fragilis, Uredosporen. Vergr. 500.
„ 6. „ „ Teleutosporenlager im Querschnitt. Vergr. 500.
„ 7. „ Larici epitea, Uredosporen. Vergr. 500.
„ 8. „ „ keulenförmige Paraphysen. Vergr. 500.
„ 9. „ „ Teleutosporen im Querschnitt. Vergr. 500.

sporenlager auf gelb verfärbten Flecken der Blattunterseite, einzeln, gruppenweise oder über die ganze Blattfläche verteilt, polsterförmig, klein, kaum $^1/_2$ mm im Durchmesser erreichend. Uredosporen meist eiförmig, an einem Ende schmäler, zuweilen rundlich oder etwas länglich, 15—22 μ lang, 11 bis 16 μ breit, mit entweder gleichmässig 2 μ dicker oder an zwei gegenüberliegenden Stellen bis auf 5—6 μ verdickter, entfernt stachelwarziger Membran. Paraphysen mit länglichem, 12—17 μ dickem, 20—25 μ langem, in den 3 bis 4 μ dicken Stiel verschmälertem Kopfe, 40—50 μ lang. Teleutosporenlager blattunterseits, einzeln oder gruppenweise, von der Epidermis bedeckt, klein, krustenförmig, gegen $^1/_2$ mm breit. Teleutosporen unregelmässig prismatisch, an beiden Enden abgerundet, oben flacher, 20—35 μ lang, 7—11 μ breit, mit schwach bräunlicher, kaum 1 μ dicker, am Scheitel nicht verdickter Membran, ohne auffallenden Keimporus. — Heteröcisch. Caeoma auf Pinus silvestris und P. montana („Kieferndreher"), Uredo- und Teleutosporen auf Populus tremula, P. alba und dem Bastard zwischen beiden.

1267. **M. Magnusiana** Wagner. — Pykniden wenig gewölbt, die Epidermis emporhebend. Caeomalager gruppenweise auf gelben Flecken zusammenstehend, oft zusammenfliessend, zuweilen ringförmig um die Pykniden geordnet, etwa 1 mm breit, orange. Caeomasporen rundlich-vieleckig bis eiförmig, 17—22 μ lang, 12—16 μ breit, mit 1—1,5 μ dicker, fein- und dichtwarziger Membran. Uredosporenlager blattunterseits auf wenig auffälligen Flecken, klein, bis $^1/_2$ mm breit, etwas polsterförmig, locker, zerstreut, orangegelb. Uredosporen rundlich, eiförmig, verkehrt eiförmig, länglich oder polyedrisch, 17—24 μ lang, 12—18 μ breit, mit bis 3 μ dicker, mit derben, entfernt stehenden Stachelwarzen besetzter Membran. Paraphysen 40—50 μ lang, mit meist dickem, ziemlich rundlichem, 14—22 μ breitem, etwas in den Stiel verschmälertem Kopfe und 3—5 μ dicker Membran. Teleutosporenlager blattunterseits, von der Epidermis bedeckt, klein, kaum 1 mm im Durchmesser, dunkelbraun. Teleutosporen prismatisch, an beiden Enden abgerundet, 40—50 μ lang, 7—10 μ breit, mit 1—2 μ dicker, oben nicht verdickter Membran und nicht sehr auffallendem Keimporus an der Spitze. — Heteröcisch. Caeoma auf Chelidonium majus und Corydalis solida und C. cava, Uredo- und Teleutosporen auf Populus tremula und P. alba.

1268. **M. Rostrupii** Wagner. — Pykniden auf beiden Blattseiten in kleinen, lockeren Gruppen, honigfarben, halbkugelig gewölbt. Caeomalager blattunterseits und auf Blattstielen auf helleren Flecken, oft kreisförmig um Pyknidengruppen angeordnet und häufig zusammenfliessend, etwa 1 mm gross und darüber, lebhaft orange. Caeomasporen rundlich-polyedrisch oder ellipsoidisch, 13—20 μ lang, 12—16 μ breit, mit 1—$1^1/_2$ μ dicker, fein- und dichtwarziger Membran. Uredosporenlager blattunterseits auf grossen gelben

Flecken, bis gegen 1 mm breit, polsterförmig, ziemlich fest. Uredosporen rundlich, ellipsoidisch oder polyedrisch, 18—25 μ lang, 14—18 μ breit, mit bis 3 μ dicker, entfernt und derb stachelwarziger Membran. Paraphysen etwa 50 μ lang, meist mit rundlichem, 12—23 μ dickem, etwas in den Stiel verschmälertem Kopf, seltener keulenförmig, mit 3—6 μ dicker Membran. Teleutosporen, soweit bekannt, denen der vorhergehenden Arten ähnlich. — Heteröcisch. Caeoma auf Mercurialis perennis, Uredo- und Teleutosporen auf Populus tremula, alba, weniger auf P. balsamifera, nigra, canadensis cordata und italica.

1269. **M. Larici-populina** Klebahn. — Taf. XI, Fig. 6—8. — Caeomalager auf etwas gelblichen Flecken, bis 1 mm lang, lebhaft gelborange. Caeomasporen rundlich oder ellipsoidisch, 17—22 μ lang, 14—18 μ breit, mit 1,5 bis 2 μ dicker, farbloser, sehr fein- und dichtwarziger Membran. Uredosporenlager blattunterseits auf gelblichen Flecken, selten vereinzelt auch auf der Oberseite, klein, zuweilen bis 1 mm gross, von einer gewebeartigen Hyphenschicht und der blasenförmig abgehobenen Epidermis anfangs bedeckt, später frei, meist in kleinen, über die ganze Blattfläche verteilten Gruppen. Uredosporen länglich, 30—40 μ lang, 13—17 μ breit, mit etwa 2 μ dicker, am Äquator bis auf 5—6 μ verdickter, entfernt stachelwarziger, am oberen Ende glatter Membran. Paraphysen 40—70 μ lang, oben keulenförmig bis kopfig, 14—18 μ, im Stiel 4—6 μ dick, mit im oberen Teil bis auf 10 μ verdickter Membran. Teleutosporenlager blattoberseits, von der Epidermis bedeckt, hellbraun, zuletzt schwarzbraun, klein, bis höchstens 1 mm gross, meist gruppenweise und dann zusammenfliessend, zuweilen fast die ganze Blattfläche bedeckend. Teleutosporen prismatisch, an beiden Enden abgerundet, 40—70 μ lang, 7—10 μ breit, mit kaum 1 μ dicker, am oberen Ende bis auf 2,5—3 μ verdickter, blassbräunlicher Membran, ohne auffallenden Keimporus. — Heteröcisch. Caeoma auf Larix europaea, Uredo- und Teleutosporen auf Populus nigra, pyramidalis, canadensis, balsamifera.

1270. **M. Allii-populina** Klebahn. — Taf. XII, Fig. 2—4. — Pykniden gewölbt, gegen 100 μ hoch, 140 μ breit, die Epidermis polsterförmig emporhebend. Caeomalager gruppenweise auf gelblichen Flecken, gegen 1 mm gross, von Epidermisresten umgeben, lebhaft orange. Caeomasporen rundlich bis ellipsoidisch, meist etwas polyedrisch, 17—23 μ lang, 14—19 μ breit, mit 2 μ und darüber dicker, dicht- und feinwarziger Membran. Uredosporenlager auf beiden, vorzugsweise aber auf der unteren Blattseite, rundlich, bis 1 mm breit, polsterförmig, lebhaft orangerot, auf gelblichen Flecken, von den Epidermisresten umgeben. Uredosporen vorwiegend länglich oder keulenförmig, dann bald am oberen, bald am unteren Ende dicker, selten ellipsoidisch, 24—38 μ lang, 11—18 μ dick, mit 2—4 μ dicker, im Äquator

nicht verdickter, entfernt stachelwarziger, oben glatter und zuweilen etwas dünnerer Membran. Paraphysen 50—60 μ lang, meist kopfig, oben 14—22, im Stiel 3—5 μ dick, seltener mit dickerem Stiel und dünnerem Kopf, mit ziemlich gleichmässig 2—3 μ dicker Membran. Teleutosporenlager blattunterseits und unter der Epidermis gebildet, gruppenweise oder einzeln über die Blattfläche zerstreut, flach polsterförmig, klein, bis höchstens 1 mm im Durchmesser, glanzlos, schwarzbraun. Teleutosporen unregelmässig prismatisch, an beiden Enden abgerundet, 35—60 μ lang, 6—10 μ breit, mit hellbrauner, 1—1,5 μ dicker, oben schwach verdickter Membran ohne deutlichen Keimporus. — Heteröcisch. Caeoma auf verschiedenen Alliumarten (A. Cepa, ursinum, sativum, Schoenoprasum, ascalonicum, vineale), Uredo- und Teleutosporen auf Populus nigra, canadensis, balsamifera.

1271. **M. Helioscopiae** (Pers.) Winter. — Pykniden flach halbkugelig, ohne Paraphysen an der Mündung. Caeomalager auf Blättern $^1/_4$—$^1/_2$ mm, auf Stengeln 1—4 mm lang, gelbrot. Caeomasporen in kurzen Ketten, ohne Paraphysen, kugelig bis ellipsoidisch, 21—28 μ lang, 19—24 μ breit, mit deutlichen, dichtstehenden Warzen besetzt. Uredosporenlager rundlich bis länglich, mit zahlreichen Paraphysen, bald nackt, staubig, orange. Uredosporen kugelig bis kurz ellipsoidisch, 18—21 μ lang, 14—18 μ breit, lockerstachelig. Paraphysen kopfförmig, oben 15—21 μ breit und hier mit stark verdickter Membran. Teleutosporenlager unter der Epidermis beider Blattseiten, klein, rundlich oder länglich, rotbraun, zuletzt fast schwarz, gewölbt, oft zusammenfliessend, auch an Früchten und Stengeln, hier verlängert, zuweilen auch an Deckblättern. Teleutosporen prismatisch, 50—75 μ lang, 12—15 μ breit, mit brauner, dünner, am Scheitel etwas vorgezogener, aber kaum stärker verdickter Membran. — Autöcisch auf verschiedenen Euphorbiaarten (E. Helioscopia, exigua, Esula, Cyparissias, Peplus, platyphylla u. a.).

1272. **M. Euphorbiae dulcis** Otth. — M. congregata Dietel. — Pykniden auf rotgelben Flecken beider Blattseiten, kugelig. Caeomalager auf den gleichen Flecken, aber vorwiegend blattunterseits und auf den Stengeln, ohne Paraphysen. Caeomasporen kettenförmig gebildet, kugelig bis eiförmig, 20—28 μ lang, 20—24 μ breit, dicht- und feinwarzig. Uredosporenlager blattunterseits auf gelblichen, unscharf begrenzten Flecken, einzeln oder in kleinen Gruppen, zuweilen auch kreisförmig angeordnet, kreisrund, bis gegen $^1/_2$ mm im Durchmesser, orangegelb, mit zahlreichen glatten, kopfigen Paraphysen von oben 14—26 μ Dicke. Uredosporen ellipsoidisch bis kugelig, 16—24 μ lang, 16—20 μ breit, orangegelb, stachelig. Teleutosporenlager blattunterseits unter der Epidermis, sehr dicht gedrängt und grosse braune Flecke bildend, zuweilen auch am Stengel auftretend, erst blassgelbbraun, später schokoladebraun, nie schwarz. Teleutosporen einzellig,

cylindrisch, prismatisch oder wenn locker gestellt, eiförmig, 18—30 μ lang, 12—22 μ breit, mit gleichmässig bis 3 μ verdickter, gelblich-brauner Membran. — Autöcisch auf Euphorbia dulcis, auch auf E. amygdaloides und E. carniolica.

1273. **M. Lini** (Pers.) Desmaz. — Taf. XII, Fig. 1. — Uredosporenlager rundlich oder länglich auf beiden Blattseiten und an den Stengeln, flach polsterförmig bis blasenförmig, bald nackt, staubig, orange (zuerst von einer Peridie bedeckt?), Uredosporen kugelig bis ellipsoidisch, oft etwas polyedrisch, 15—24 μ lang, 14—20 μ breit, dickwandig, entfernt stachelig. Paraphysen zahlreich, kopfig angeschwollen und hier 17—32 μ dick, dickwandig. Teleutosporenlager unter der Epidermis hauptsächlich an den Stengeln, anfangs rotbraun, später schwarz, oft zusammenfliessend. Teleutosporen prismatisch, 35—60 μ lang, 17—26 μ breit, mit gleichmässig dünner, brauner Membran. Caeomalager unbekannt. — Auf verschiedenen Linumarten.

1274. **M. Hypericorum** (DC.) Schröter. — Caeomalager vorwiegend blattunterseits auf gelben bis roten Flecken, zerstreut, klein, rundlich oder länglich, unter der Epidermis gebildet, bald nackt, staubig, orange, ohne Paraphysen. Caeomasporen in kurzen Ketten, kugelig oder ellipsoidisch, stets etwas stumpfeckig, 18—28 μ lang, 10—18 μ dick, mit 2 μ dicker, dichtwarziger Membran. Uredoform fehlt. Teleutosporenlager unter der Epidermis der Blattunterseite, klein, rundlich, rötlichbraun, später schwarzbraun. Teleutosporen prismatisch, mit abgerundetem Scheitel, 28—40 μ lang, 10—17 μ breit, mit brauner, am Scheitel bis auf 3 μ verdickter Membran. — Autöcisch. Auf verschiedenen Arten der Gattung Hypericum.

1275. **M. Saxifragarum** (DC.) Schröter. — M. vernalis Niessl. — Pykniden zerstreut, stark gewölbt, 170—220 μ breit, anfangs gelb, später gelbbräunlich. Caeomalager blattunterseits, auch auf den Blumenblättern, zerstreut, rundlich oder elliptisch, anfangs von der Epidermis bedeckt, dann nackt, staubig, orangegelb. Caeomasporen in Ketten, kugelig bis ellipsoidisch und stets etwas stumpfeckig, 20—29 μ lang, 15—24 μ breit, dickwandig, dicht- und feinwarzig, orangegelb. Uredosporenlager sehr klein, blattoberseits, rundlich. Sporen ellipsoidisch, 16—20 μ lang, gegen 15 μ breit, feinstachelig, goldgelb. Teleutosporenlager blattunterseits klein, unregelmässig, ziemlich dichtstehend, unter der Epidermis, kastanienbraun. Teleutosporen keulenförmig bis länglich, 40—50 μ lang, 14 μ breit, braun. — Auf Saxifraga granulata (S. caespitosa, aizoides?).

1276. **M. Hirculi** Lindr. — Uredosporenlager vorwiegend blattunterseits, rundlich, gelblich, klein, nicht auf besonderen Flecken, mit zahlreichen keulenförmigen oder kopfigen, 40—60 μ langen, bis 20 μ breiten,

am Scheitel bis auf 5 μ verdickten Paraphysen. Uredosporen ellipsoidisch oder eiförmig, 18—25 μ lang, 14—19 μ breit, farblos, stachelig. Teleutosporen in fleischfarbenen, später schwarzbraunen Krusten, blattunterseits und an den Stengeln, länglich, durch gegenseitigen Druck eckig, oben ungleichmässig abgerundet, 30—40 μ lang, 8—12 μ dick, gelblich, am Scheitel dunkler. — Auf Saxifraga Hirculus. Wird von Saccardo für die Schweiz angegeben, aber von Fischer nicht aufgeführt.

1277. **M. Pedicularis** Voglino. — Uredosporenlager blattunterseits, rundlich, gewölbt, klein, lederbraun. Uredosporen eiförmig bis länglich-elliptisch, goldgelb, 16—26 μ lang, 10—14 μ breit, mit dicker, farbloser, stacheliger Membran. Paraphysen zahlreich, gekrümmt, lang keulenförmig, 55—60 μ lang, 15—18 μ dick. Teleutosporenlager blattoberseits, sehr klein, oft zusammenfliessend, erst hellbraun, dann russbraun. Teleutosporen breit cylindrisch bis keilförmig, 28 μ lang, 16 μ breit, mit dünner, glatter Membran, schon auf der lebenden Nährpflanze keimend. — Auf Pedicularis verticillata am Monte generoso, Schweiz.

Gattung Melampsoridium Klebahn.

Aecidien von einer blasenförmigen Peridie umschlossen, auch die Uredolager von einer kalbkugeligen, mit einem Loch sich öffnenden Peridie bedeckt, ohne keulenförmige oder kopfige Paraphysen. Uredosporen einzeln auf den Stielen gebildet. Teleutosporen einzellig, in flachen, wachsartigen Krusten, mit brauner Membran.

1278. **M. betulinum** (Pers.) Kleb. — Melampsora betulina (Pers.) Tul. — Taf. XI B, Fig. 1, 2. — Aecidien auf der Unterseite der Nadeln, zerstreut oder in Längsreihen auf einer oder beiden Seiten der Rippe, klein, bis höchstens $1^1/_2$ mm lang, hellrotorange, mit blasenförmiger, unregelmässig aufreissender, kaum $^1/_2$ mm hoher Pseudoperidie. Aecidiosporen rundlich oder oval, 14—21 μ lang, 11—16 μ breit, mit ungleich dicker Membran; der grösste Teil derselben ist bis 2 μ verdickt und mit sehr deutlich ausgeprägter Stäbchenstruktur; etwa $^1/_8$ der Oberfläche ist dagegen kaum 1 μ dick und glatt. Uredosporenlager auf der Unterseite gelber Flecken, klein, bis gegen $^1/_2$ mm breit, anfangs von einer Pseudoperidie umgeben, später staubig, orangegelb. Uredosporen eiförmig, ellipsoidisch oder länglich,

---

Erklärung zu Tafel XII.

Fig. 1. Melampsora Lini auf Linum catharticum.
„ 2. „ Allii-populina, Caeoma auf Allium Schoenoprasum.
„ 3. „ „ Uredo auf Populus nigra.
„ 4. „ „ Teleutosporen auf Populus nigra.

22—38 μ lang, 10—16 μ dick, farblos, sehr entfernt stachelig. Teleutosporenlager blattunterseits, unter der Epidermis gebildet, klein, bis gegen 1/2 mm breit, bräunlich-orange, zuletzt braun. Teleutosporen prismatisch, an beiden Enden etwas abgerundet, auch gerade oder etwas schräg gestutzt, 30—50 μ lang, 7—15 μ dick, mit brauner, 1 μ dicker, am Scheitel nur bis 1,5 μ verdickter Membran. — Heteröcisch. Aecidien auf den Nadeln von Larix europaea, Uredo- und Teleutosporen auf Betula verrucosa, B. pubescens und B. nana.

1279. **M. Carpini** (Nees) Fischer. — Taf. XI B, Fig. 3. — Uredosporenlager auf der Unterseite gelber Blattflecken, die von den Adern begrenzt werden, klein, von einer kuppelförmig gewölbten, zuletzt mit einem meist scheitelständigen Loch sich öffnenden Peridie bedeckt. Uredosporen länglich bis schwach keulen- oder birnförmig, 21—28 μ lang, 10—14 μ dick, mit bis 2 μ dicker, oben glatter, sonst mit ziemlich locker stehenden Stachelwarzen besetzter Membran. Teleutosporenlager zerstreut, rundlich oder unregelmässig eckig, klein, flachgewölbt, gelblich, später gelbbräunlich. Teleutosporen länglich oder kurz keulenförmig, einzellig, im Querschnitt vieleckig, zwischen den Zellen, hellgelbbräunlich, bis 35 μ lang, bis 14 μ dick. — Unvollständig bekannt. Auf Carpinus Betulus.

1280. **M.? Ariae** (Fuck.). — Uredosporenlager klein blasenförmig, weisslich oder blassgelblich, rundlich, mit ausgebreiteter Pseudoperidie. Uredosporen kugelig, ellipsoidisch oder eiförmig, 19—26 μ lang, 11—21 μ dick, stachelig, fast farblos oder blassgelblich. Paraphysen leicht keulenförmig. Teleutosporenlager blattunterseits zerstreut oder herdenweise und dann oft zusammenfliessend, ausgebreitet-polsterförmig, blass, später bräunlich, krustenförmig. Teleutosporen länglich oder keulenförmig, bis 52 μ lang, bis 16 μ breit, locker vereinigt. — Auf Sorbus Aria und S. Aucuparia; Aecidien unbekannt. Die Stellung der Art ist unsicher, sie würde nach der gegenwärtigen Umgrenzung der Gattungen als Vertreter einer eigenen Gattung zu betrachten sein.

Gattung **Melampsorella** Schröter.

Teleutosporen im Innern der Epidermiszellen einzellig, selten durch Längswände mehrzellig, mit farbloser, dünner Membran. Uredosporenlager von einer Pseudoperidie umschlossen.

Übersicht der Arten.

1. Uredo- und Teleutosporen auf Caryophyllaceen. **M. Caryophyllacearum.**
2. Uredo- und Teleutosporen auf Symphytumarten. **M. Symphyti.**

3. Uredo- und Teleutosporen auf Blechnum. **M. Blechni.**
4. Uredo- und Teleutosporen auf Polypodium vulgare. **M. Dieteliana.**
5. Uredo- und Teleutosporen auf Aspidium spinulosum. **M. Kriegeriana.**

1281. **M. Caryophyllacearum** (DC.) Schröter. — M. Cerastii (Pers.) Schröt. — Melampsora Cerastii Winter. — Aecidium elatinum Alb. et Schw. — Taf. XI B, Fig. 4. — Pykniden blattoberseits, unter der Cuticula, kegelig vortretend, honiggelb. Aecidien zu beiden Seiten des Mittelnervs auf der Unterseite der Nadeln in je einer unregelmässigen Reihe, kurz röhrenförmig, mit unregelmässig eingerissenem oder zerfallendem Rande, in der Jugend von der Epidermis bedeckt, blassorange. Aecidiosporen fast kugelig bis ellipsoidisch, meist etwas polyedrisch, 16—30 μ lang, 14—17 μ breit, dichtwarzig, orangerot. Uredosporenlager klein, gelb, unter der Epidermis und zwar meist unter einer Spaltöffnung entstehend, von einer schliesslich porenförmig sich öffnenden Pseudoperidie bedeckt. Uredosporen fast kugelig bis ellipsoidisch, 20—30 μ lang, 16—24 μ dick, gelborange, dünnwandig, mit weit entfernt stehenden, kurzen, kegeligen Stacheln besetzt. Teleutosporen blattunterseits im Innern der Epidermiszellen, oft in grossen, fast die ganze Unterseite bedeckenden Flecken, weisslich, blassockergelb oder blassfleischgelb, meist einzellig, zu mehreren bis vielen in jeder Epidermiszelle, oft durch gegenseitigen Druck abgeplattet, so lang, wie die Epidermiszellen hoch, im Durchmesser 14—21 μ. — Heteröcisch. Aecidien auf Abies pectinata den Tannenkrebs und Hexenbesen der Weisstanne hervorrufend und perennierend, Uredo- und Teleutosporen auf verschiedenen Arten der Gattung Stellaria und Cerastium, auf Moehringia, Arenaria, Alsine, Malachium.

1282. **M. Symphyti** (DC.) Bubák. — Uredo Symphyti DC. — Pykniden vorwiegend auf der Unterseite der Nadeln, gruppenweise oder die ganze Unterseite bedeckend, dicht stehend, klein, halbkugelig oder etwas verlängert, orangegelb. Aecidien auf der Nadelunterseite auf beiden Seiten des Mittelnerven in zwei Reihen, kurz cylindrisch, $^1/_2$—$^3/_4$ mm lang, am Scheitel durch einen Querriss sich öffnend und zuletzt bis zur Basis in drei bis fünf lange, ungleiche, schief abstehende oder zurückgebogene weisse Lappen gespalten. Aecidiosporen in Ketten mit sterilen Zwischenzellen, meist kugelig, seltener eiförmig bis länglich, 20—40 μ lang, 17—29 μ dick, orange, mit dichtwarziger, stellenweise mitunter kahler Membran. Uredosporenlager klein, gleichmässig ziemlich dicht über die ganze Blattunterseite verteilt, mit Pseudoperidie, unter der Epidermis gebildet, später am Scheitel sich öffnend, staubig, orangegelb. Uredosporen eiförmig bis ellipsoidisch, 24—35 μ lang, 22—28 μ breit, dünnwandig, entfernt stachelig. Teleutosporen in den Epidermiszellen, oft auf grosse Flächen der Blattunterseite

weisse oder schwach rosarote Verfärbungen hervorrufend, meist zu mehreren bis vielen in einer Zelle, 11—18 μ lang, 9—15 μ breit. — Aecidien auf Abies pectinata, Uredo- und Teleutosporen auf Symphytum officinale.

1283. **M. Blechni** Sydow. — Uredo Scolopendrii Schröt. — Uredosporenlager blattunterseits, zerstreut auf braun verfärbten Abschnitten, blasenförmig, unter der Epidermis entwickelt, mit Pseudoperidie, später am Scheitel geöffnet, staubig. Uredosporen eiförmig bis ellipsoidisch, 27—42 μ lang, 18—24 μ breit, mit warziger, hyaliner Membran. Teleutosporen farblos, im Innern der Zellen entwickelt. — Auf Blechnum Spicant.

1284. **M. Dieteliana** Sydow. — Der vorigen Art in vielem sehr ähnlich. Uredosporen sehr unregelmässig, kegelig, länglich oder keulenförmig, dabei stets polyedrisch, 22—44 μ lang, 13—28 μ breit, mit farbloser, warziger Membran. — Auf Polypodium vulgare.

1285. **M. Kriegeriana** Magnus. — Uredosporen eiförmig bis ellipsoidisch, 30—40 μ lang, 15—17,5 μ breit, mit entfernt stacheliger, farbloser Membran. Teleutosporen in den Zellen der Epidermis der Blattunterseite, vier- bis achtzellig, farblos, ein- bis zweischichtig, Sporen der unteren Schicht viel niedriger. — Auf Aspidium spinulosum.

Anhang.

Unvollständig bekannte Rostpilze.

Von einer Anzahl von Rostpilzen kennt man bisher nur einzelne Entwickelungsformen, ohne die dazugehörige Teleutosporenform; dieselben sind deshalb noch nicht in die natürlichen Gattungen einzureihen und werden, je nachdem sie in der Uredo- oder Aecidienform bekannt sind, auch vorläufig noch als Uredo- oder Aecidiumarten bezeichnet. Die wichtigsten derselben seien hier nach den Nährpflanzen aufgeführt.

Aecidium.

Ae. pseudocolumnare Kühn	auf Abies pectinata.
„ Conorum-Piceae Rees	„ Zapfen von Picea excelsa.
„ Scillae Fuck.	„ Scilla bifolia.
„ Hellebori Fischer	„ Helleborus foetidus.
„ Aconiti-Napelli (DC.) Wint.	„ Aconitum Napellus.
„ Aconiti-paniculati Fischer	„ Aconitum paniculatum.
„ Thalictri foetidi Magn.	„ Thalictrum foetidum.
„ Ranunculacearum DC.	„ Ranunculusarten.

Ae.	Euphorbiae-Gerardianae Fischer	auf Euphorbia Gerardiana.
„	Circaeae Cesati	„ Circaeaarten.
„	Rhamni Gmel	„ Rhamnusarten.
„	Kabatianum Bubák	„ Myosotis stricta.
„	Lithospermi Thüm.	„ Lithospermum arvense.
„	Nonneae Thüm.	„ Nonnea pulla.
„	Phytemnatis Unger	„ Phyteumaarten.
„	Scabiosae Dozy et M.	„ Knautia.
„	Homogynes Schröt.	„ Homogyne.
„	lampsanicolum Tranzsch.	„ Lampsana communis.
„	Petasitidis Sydow	„ Petasites albus, officinalis.

Uredo.

U.	Airae Lagerh.	auf Aira caespitosa.
„	anthoxanthina Bubák	„ Anthoxanthum.
„	Quercus Duby	„ Quercusarten.
„	Pirolae	„ Pirolaarten.

Namenregister.

Die *kursiv* gedruckten Namen bedeuten Synonyme.

A.

Absidia van Tieghem 200.
— capillata van Tieghem 201.
— cylindrospora Hagem. 202.
— glauca Hagem. 203.
— Orchidis (Vuill.) Hagem. 203.
— reflexa van Tieghem 201.
— repens van Tieghem 202.
— septata van Tieghem 201.
Achlya Nees v. E. 67.
— apiculata De By. 69.
— aplanes Maur. 71.
— *Braunii* Reinsch 75.
— *colorata* Pringsh. 68.
— gracilipes De By. 69.
— *lignicola* Hildebr. 68.
— Nowickii Raz. 71.
— oblongata De By. 70.
— oidiifera Horn 71.
— oligacantha De By. 70.
— polyandra (Hildebr.) De By. 69.
— prolifera (N. v. E.) De By. 70.
— spinosa De By. 70.
— racemosa (Hildebr.) Pringsh. 68.
— stellata De By. 71.
Achlyella Lagerh. 140.
— Flahaultii Lagerh. 140.
Achlyogeton Schenk 86.
— entophytum Schenk 86.
Achlyopsis De Wildem. 76.
— entospora De Wildem. 76.
Acrasieae 3.
Acrasis van Tieghem 5.
— granulata van Tieghem 5.
Aecidium 490.
— *abietinum* Alb. et Schw. 457.
— Aconiti-Napilli (DC.) Wint. 490.
— *Behenis* DC. 304.
— Circaeae Cesati 491.
— Conorum-Piceae Rees 490.
— *Erythronii* DC. 308.
— Euphorbiae-Gerardianae Fisch. 491.
— Hellebori Fischer 490.
— Homogynes Schröt. 491.
— Kabatianum Bubák 491.
— lampsonicolum Franzsch. 491.
— Lithospermi Thüm. 491.
— Nonneae Thüm. 491.
— Petasitidis Sydow 491.
— Phyteumatis Ung. 491.
— *Primulae* DC. 290.
— pseudocolumnare Kühn 490.
— Ranunculacearum DC. 490.
— Rhamni Gmel 491.
— Scabiosae Dosy et M. 491.
— Scillae Fuckel 490.
— *Scrophulariae* DC. 287.
— Thalictri-foetidi Magnus 490.
Aetalium atrum Preuss 40.
— *septicum* Fr. 19.
Albuginaceae 153.
Albugo (Pers.) Gray 153.
— Bliti (Bivona) Ktze. 154.
Albugo candida (Pers.) Ktze. 153.
— Convolvulacearum (Otth.) Ktze. 154.
— Lepigoni (De By.) Ktze. 154.
— Portulaceae (DC.) Ktze. 154.
— Tragopogonis (Pers.) Gray 154.
Algenpilze 58.
Amaurochaetaceae 38.
Amaurochaete Rost 39.
— atra (Alb. et Schw.) Rost 39.
— *speciosa* Zuk. 36.
Amoebachytrium Zopf 145.
— rhizidioides Zopf 145.
Ancylistaceae 93.
Ancylistes Pfitzer 93.
— Closterii Pfitzer 93.
Ancylistineae 85.
Anthracoidea Bref. 256.
— Caricis (Pers.) Bref. 257.
— subinclusa (Körn.) Bref. 257.
Aphanomyces De By. 74.
— laevis De By. 74.
— phycophylus De By. 75.
— scaber De By. 74.
— stellatus De By. 74.
Aplanes De By. 75.
— Braunii De By. 75.
Apodachlya Pringsh. 77.
— brachynema (Hildebr.) Pr. 78.
— pirifera Zopf 78.
Apodyalactea Cornu 77.

Arcyria Hill 53.
— albida Pers. 53.
— *cinerea* Pers. 53.
— *digitata* Rost 53.
— ferruginea Saut. 53.
— *flava* Pers. 54.
— *flexuosa* Rabenh. 54.
— incarnata Pers. 54.
— nutans (Bull.) Grev. 54.
— Oerstedtii Rost 54.
— *pomiformis* Rost 53.
— punicea Pers. 54.
— *Serpula* Wigand 52.
— *straminea* Wallr. 54.
— *striata* Rost 53.
Arcyriaceae 52.
Artotrogus hydnosporus Mont. 84.
Ascophora amoena Preuss 206.
— *Mucedo* Tode 196.
Asterrocystis De Wild. 108.
— radicis De Wild. 108.
Astreptonema Hauptfl. 151.
— longispora Hauptfl. 152.
Auriculariineae 279.

B.

Badhamia Berk. 12.
— Alexandrowiczii Rost 13.
— *coadnata* Rost 19.
— decipiens 12.
— *Fuckeliana* Rost 26.
— hyalina (Pers.) Berk. 12.
— lilacina Rost 14.
— macrocarpa (Ces.) Berk. 13.
— microcarpa Schröt. 13.
— panicea (Fr.) Berk. 13.
— rubiginosa (Chev.) Berk. 13.
— utricularis (Bull.) Berk. 12.
Basidiobolus Eidam 238.
— lacertae Eidam 239.
— ranarum Eidam 239.
Basidiomycetes 243.
Basidiophora Roze et Cornu 157.
— entospora Roze et Cornu 157.
Blastocladia Reinsch 76.
Blastocladia Pringsheimii Reinsch 76.
Botrytis Arenariae Berk. 168.
— *Viciae* Berk. 169.
— *viticola* Berk. et Curt. 161.
Brandpilze 243.
Brefeldia Rost 39.
— maxima (Fr.) Rost 39.
Bremia Regel 162.
— Lactucae Regel 162.

C.

Caeoma Lilii Link 309.
— *pinitorquum* A. B. 482.
Calyptospora Kühn 471.
— Goeppertiana Kühn 471.
Carcerina conglomerata Hoffm. 18.
— *spumarioides* Fr. 24.
Catenaria Sorokin 147.
— Anguillulae Sor. 147.
Ceratiomyxa Schröt. 10.
— mucida (Pers.) Schröt. 10.
— porioides (Alb. et Schw.) Schröt. 11.
Ceratiomyxaceae 10.
Ceratium hydnoides Alb. et Schw. 10.
— *porioides* Alb. et Schw. 11.
Chaetocladiaceae 219.
Chaetocladium Fresen. 219.
— Brefeldii van Tiegh. 220.
— *Fresenianum* Bref. 220.
— Jonesii Fresen. 220.
Chlamydomucor racemosus Bref. 188.
Chaetostylium.
— *Fresenii* van Tiegh. et Le M. 206.
Chondrioderma Rost. 21.
— *aculeatum* Rex 25.
— *albescens* Mass. 24.
— *Alexandrowiczii* Rost. 29.
— *Berkeleyanum* Rost. 26.
— calcareum (Link) Rost. 25.
— *Cookei* Rost. 29.
— *deplanatum* Rost. 24.
— *difforme* Rost. 28.
Chondrioderma fallax Rost. 24.
— Frieseanum Rost. 22.
— globosum (Pers.) Rost. 24.
— Lyallii Mass. 25.
— Michelii (Libert) Rost. 22.
— *Muelleri* Rost. 26.
— mutabile Schröt. 24.
— niveum Rost. 24.
— ochraceum Schröt. 23.
— *pezizoides* Rost. 26.
— radiatum (L.) Rost. 25.
— reticulatum Rost. 23.
— *Saundersii* (Berk. et Br.) 23.
— Sauteri Rost. 25.
— simplex Schröt. 23.
— spumarioides (Fr.) Rost. 24.
— testaceum (Schrad.) Rost. 23.
— *Zeylanicum* Rost. 26.
Chrysomyxa Unger 456.
— Abietis (Wallr.) Wint. 457.
— *albida* Kühn 445.
— Empetri (Pers.) Rost. 457.
— Ledi (Alb. et Schw.) Winter 457.
— Pirolae (DC.) Rost. 457.
— *pirolatum* Wint. 457.
— Rhododendri (DC. De By.) 456.
Chytridineae 94.
Chytridium A. Br. 138.
— acuminatum A. Br. 139.
— *ampullaceum* A. Br. 127.
— *anatropum* A. Br. 129.
— *Antithamnii* Cohn 100.
— *apiculatum* A. Br. 120.
— *Barkerianum* Arch. 128.
— *Braunii* Dang. 125.
— *Brebissonii* Dang. 126.
— *Coleochaetes* Now. 127.
— *coruntum* A. Br. 128.
— *decipiens* A. Br. 127.
— *depressum* A. Br. 129.
— *Diplochytrium* Tomasch. 101.
— *echinatum* Dang. 126.
— *Elodeae* Dang. 126.

Chytridium *endogenum* A. Br. 98.
— *entosphaericum* Cohn 100.
— Epithemiae Now. 139.
— *Euglenae* A. Br. 149.
— gibbosum Scherff. 139.
— *globosum* A. Br. 123.
— *heliomorphum* Dang. 120.
— *Hydrodictyi* A. Br. 136.
— *intestinum* A. Br. 98.
— *irregulare* De Wild. 130.
— Lagenaria Schenk 139.
— *Lagenula* A. Br. 127.
— *laterale* A. Br. 123.
— *Lemnae* Fisch. 101.
— *luxurians* Tomasch. 101.
— *mamillatum* A. Br. 124.
— *Mastigotrichis* Now. 131.
— Mesocarpi Fisch. 139.
— *microsporum* Now. 126.
— minus Lac. et Sur. 139.
— Olla A. Br. 138.
— *pollinis Pini* A. Br. 123.
— *Pollinis Typhae* Tomasch. 101.
— Polysiphoniae Cohn 139.
— *Plumulae* Cohn 100.
— *quadricorne* De By. et Rosen 137.
— *rostellatum* De Wild. 129.
— *Saprolegniae* A. Br. 103.
— *Saprolegniae* A. Br. 106.
— *simplex* Dang. 127.
— simulans Dang. 140.
— *sporoctonum* A. Br. 129.
— *subangulosum* A. Br. 123.
— *transversum* A. Br. 128.
— *tumaefaciens* Magn. 100.
— *volvocinum* A. Br. 129.
— *vorax* Strassb. 131.
— *xylophilum* Dang. 126.
— *zoophthorum* Dang. 125.
— *Zygnematis* Rosen 136.
Cienkowskia Rost. 21.
— reticulata (Alb. et Schw.) Rost. 21.
Cintractia Caricis Magn. 257.
Cintractia Cionium xanthopus Ditm. 30.
Circinella glomerata van Tieghem et Le Monnier 207.
— *minor* Lender 242.
— *simplex* van Tieghem 194.
— *spinosa* v. Tiegh. et Le M. 195.
— *umbellata* v. Tiegh. et Le M. 195.
Cladochytriaceae 140.
Cladochytrium Now. 144.
— *Alfalfae* Lagerh. 151.
— *Alismatis* Büsgen 142.
— Brevierei Harv. et Pat. 145.
— *Butomi* Büsgen 150.
— cornutum De Wild. 145.
— *elegans* Now. 146.
— *Flammulae* Büsgen 142.
— *Gerhardi* Fischer 142.
— *graminis* Büsgen 143.
— *Heleocharidis* Büsgen 142.
— Hippuridis De Wild. 145.
— *Iridis* De By. 143.
— irregulare De Wild. 145.
— *Kriegerianum* Fischer 151.
— *majus* Fischer 151.
— *Menthae* Fischer 143.
— *Menyanthis* De By. 142.
— polystomum Zopf 144.
— *pulposum* A. Fischer 150.
— *Sparganii ramosi* Büsgen 143.
— *speciosum* Fischer 143.
— tenue Now. 144.
— *vagans* A. Fischer 142.
— viticolum Prunet 145.
Coleosporiaceae 461.
Coleosporium Diet. 462.
— Cacaliae (DC.) Wagner 462.
— Campanulae (Pers.) Lév. 465.
— Cerinthes Schröt. 466.
— Euphrasiae (Schum.) Wint. 465.
— Inulae (Kze.) Fischer 463.
Coleosporium Melampyri Reb.) Kleb. 465.
— Petasitis De By. 463.
— Pulsatillae (Str.) Lév. 466.
— Senecionis (Pers.) Fr. 464.
— Souchi (Pers.) Lév. 464.
— Tussilaginis (Pers.) Kleb. 463.
Comatricha Preuss 37.
— laxa Rost 38.
— nigra (Pers.) Preuss 38.
— *obtusata* Preuss 38.
— *papillata* Schröt. 35.
— *Personii* Rost 35.
— typhina (Wiggers) Preuss 37.
Completoria Lohde 238.
— complens Lohde 238.
— Conidiobolus Brefeld 238.
— utriculosus Bref. 238.
Copromyxa Zopf 3
— protea (Fayod) Zopf 4.
Cornuvia Rost. 52.
— Serpula (Wig.) Rost. 52.
Crateriachea mutabilis Rost. 17.
Craterium Trentep. 20.
— aureum (Schum.) 20.
— leucocephalum (Pers.) Ditm. 20.
— *lilacinum* Mass. 14.
— minutum (Leers.) Fr. 20.
— *mutabile* Fr. 20.
— pedunculatum Trentep. 20.
Cribaria Pers. 40.
— argillacea Pers. 41.
— aurantiaca Schrad. 42.
— *cernua* Pers. 43.
— *fulva* Schrad. 41.
— *intermedia* Schrad. 41.
— macrocarpa Schrad. 42.
— microcarpa Schrad. 42.
— purpurea Schrad. 42.
— pyriformis Schrad. 43.
— rufa Rost 41.
— *rufescens* Pers. 41.
— splendens Pers. 41.
— tenella Schrad. 42.

Cribraria vulgaris Schrad. 42.
Cronartium Fries 458.
— asclepiadeum (Willd.) Fr. 458.
— *flaccidum* Alb. et Schw. 458.
— *Nemesiae* Vesterg. 458.
— ribicolum Dietr. 459.
— *Verbenes* Dietr. 458.
Cuninghamella Thaxter 242.
— elegans Lender 242.
Cupularia leucocephala Link. 20.
— *mutabilis* Rab. 20.
Cypludium Plumulae Mag. 100.
Cystopus candidus Lév. 153.
— *Bliti* Bivona 154.
— *Convolvulacearun* Otth. 154.
— *Lepigoni* De By. 154.
— *Portulacae* DC. 154.
— *Tragopogonis* Pers. 154.
— *Cystosiphon pythioides* R. et Corn. 82.

D.

Dermodium conicum Rost. 58.
Diachea Fries 27.
— *elegans* Fr. 27.
— leucopoda (Bull) Fr. 27.
Dicranophora Schröt. 208.
— fulva Schröter 208.
Dictydiaethalium Rost. 45.
— plumbeum (Schum.) Rost. 46.
Dictydium Schrad. 43.
— *ambiguum* Schrad. 43.
— cernuum (Pers.) 43.
— *splendens* Schrad. 41.
— *umbilicatum* Schrad. 43.
Dictyosteliaceae 4.
Dictyostelium Bref. 5
— lacteum van Tieghem 5.
— mucoroides Bref. 5.
— roseum van Tieghem 5.
— Dictyuchus Leitgeb. 71.
— *clavatus* De By. 73.
— Magnusii Lindst. 72.
— monosporus Leitg. 72.
Dictyostelium polysporus Lindst. 72.
Diderma albescens Phil. 24.
— *citrinum* Fr. 16.
— *concinnum* Berk et. Curt. 14.
— *contextum* Fr. 18.
— *deplanatum* Fr. 24.
— *difforme* Pers. 28.
— *floriforme* Pers. 26.
— *globosum* Pers. 24.
— *Libertianum* Fr. 28.
— *ochraceum* Hoffm. 18.
— *rufipes* Fr. 16.
— *squammulosum* Alb. et Schr. 29.
— *stellare* Pers. 24.
— *umbilicatum* Pers. 24.
— *valvatum* Fr. 17.
— *vernicosum* Pers. 21.
Didymiaceae 27.
Didymium Schrader 27.
— *australis* Mass. 26.
— *cinereum* Fr. 17.
— Clavus (Alb. et Schw.) 28.
— *complanatum* Rost. 28.
— *confluens* Rost. 29, 30.
— *costatum* Fr. 29.
— crustaceum Fr. 30.
— difforme (Pers.) Duby 28.
— effusum Link. 29.
— *elegantissimum* Mass. 30.
— farinaceum Schrad. 29.
— *Fuckelianum* Rost. 29.
— *fulvellum* Mass. 30.
— *hemisphaericum* Wallr. 28.
— *leucopus* Fr. 15, 29.
— *Libertianum* De By. 28.
— *macrospermum* Rost. 29.
— *Michelii* Libert. 22.
— *microcarpum* Rost. 30.
— nigripes Fr. 30.
— *pertusum* Berk. 30
— physaroides (Pers.) 30.
— *praecox* De By. 29.
— *proximum* Berk. et Curt. 30.
— *radiatum* Berk. et Curt. 29.
Didymium reticulatum Rost. 23.
— Serpula Fr. 28.
— *spumarioides* Fr. 24.
— *spumarioides* Fr. 31.
— *squammosulum* Fr. 29.
— *stellare* Schrad. 25.
— *testaceum* Schrad. 23.
— *tigrinum* Schrad. 31.
— *xanthopus* Fr. 30.
— *Zeylanicum* Berk. 26.
Diphtherium flavo-fuscum Ehr. 57.
Diplophlyctis Schröter 134.
— intestina (Schenk.) Schröt. 134.
Diplophysa Saprolegniae Schröt. 103.
Doassansia Cornu 276.
— Alismatis (N. v. E.) Cornu 276.
— Limosellae (Kunze) Schröt. 277.
— *Martianoffiana* Schröt. 277.
— *Niesslei* De Toni 276.
— *occulta* Cornu 277.
— punctiformis (Niessl.) Schr. 276.
— Renkauffii Henn. 276.
— Sagittariae (West.) Fisch. 277.
Doassansiopsis Setch. 277.
— Martianoffiana (Thüm.) Setch. 277.
— oculta (Hoffm.) Setch. 277.

E.

Echinostelium De By. 32.
— minutum De By. 32.
Ectrogella Zopf 106.
— Bacillariacearum Zopf 106.
Empusa Cohn 232.
— Aulicae Reich. 233.
— conglomerata (Sorok.) Thaxt. 234.
— *Culicis* A. Br. 234.
— Fresenii Nowak. 234.

Empusa Grylli (Fresen.) Now. 234.
— Jassi Cohn 233.
— Muscae Cohn 233.
— Planchoniana (Cornu) Thaxt. 234.
— Tenthredinis (Fresen.) Thaxt. 234.
Endophyllum Lév. 460.
— Euphorbiae-silvaticae Wint. 460.
— Sedi (DC.) Lév. 460.
— Sempervivi Lév. 460.
Enerthenema Bowman 35.
— elegans Bowman 35.
— *papillata* Rost. 35.
Enteridium Ehrenb. 46.
— *atrum* Preuss. 46.
— *cinereum* Schw. 19.
— olivaceum Ehrenb. 46.
Entomophthoxaceae 231.
Entomophthorineae 231.
Entomophthora Fres. 235.
— Aphidis Hoffmann 236.
— Aphrophorae Rostr. 236.
— *Aulicae* Winter 233.
— conica Nowak. 237.
— curvispora Now. 237.
— dissolvens Voss. 236.
— *Grylli* Fresen. 234.
— Lauxaniae Bubák 236.
— *Muscae* Winter 233.
— muscivora Schröt. 236.
— *Planchoniana* Cornu 234.
— *radicans* Bref. 235.
— rimosa Sorokin. 237.
— sphaerosperma Fres. 235.
— *Tenthredinis* Thaxter 234.
— Tipulae Fresenius 237.
Entophlyctis (Fischer) Schröt. 119.
— apiculata (A. Br.) Fischer 120.
— bulligera (Zopf) Fischer 119.
— Cienkowskiana (Zopf) Fischer 120.
Entophlyctis heliomorpha (Dang.) Fischer 120.
— *intestina* Fischer 134.
— Vaucheriae Fischer 119.
Entorrhiza Aschersoniana De T. 278.
— *Casparyana* De Toni 278.
— *cellulicola* De Toni 278.
— *cypericola* Weber 278.
Entyloma De By. 265.
— Achilleae Magnus 269.
— Aposeridis Jaap. 269.
— Bellidis Krieger 270.
— bicolor Zopf 267.
— Brefeldii Krieger 266.
— Calendulae (Oudem.) De By. 270.
— canescens Schröt. 269.
— Chrysosplenii (Berk. et Br.) Schröt. 268.
— Corydalis De By. 268.
— Corydalis-luteae Vogl 268.
— crastophilum Sacc. 266.
— Eryngii (Corda) De By. 268.
— Feurichii Krieger 270.
— *Ficariae* F. v. W. 267.
— Fischeri Thüm. 270.
— fuscum Schröt. 267.
— Heliosciadii Magnus 268.
— Henningsianum Sydow 269.
— Leucanthemi Sydow 270.
— *Limosellae* Winter 277.
— Linariae Schröt. 269.
— Microsporum (Ung.) Schröt. 267.
— Picridis Rostr. 270.
— Ranunculi (Bonord.) Schröt. 267.
— Schinzianum (Magn.) Bubák 268.
— serotinum Schröt. 269.
— Thalictri Schröt. 266.
— Tozziae Heinrich. 269.
— *Ungerianum* De By. 267.
— verruculosum Pass. 267.
Eubasidii 279.
Exobasidium Schinzianum Magn. 268.

F.

Fuligo Haller 19.
— ellipsospora (Rost.) Lister 19.
— septica (L.) Gmel. 19.
— *varians* Sommerf. 19.

G.

Geminella Delastrina Schröt. 279.
Gonapodya A. Fischer 60.
— prolifera (Cornu) Fisch. 61.
Graphiola Poiteau 278.
— Phoenicis (Mong.) Poit. 279.
Guttulinaceae 3.
Guttulina Cienk. 4.
— aurea van Tieghem 4.
— *protea* Fayod 4.
— rosea Cienk. 4.
— sessilis van Tieghem 4.
Gymnoconia Lagerh. 454.
— interstitialis (Schlecht.) Lag. 454.
Gymnosporangium Hedw. 451.
— clavariaeforme (Jacq.) Rees. 452.
— confusum Plowr. 453.
— juniperinum (L.) Fr. 452.
— Sabinae (Dicks.) Wint. 453.
— tremelloides Hartig 452.

H.

Harpochytrium Lagerh. 133.
— Hyalothecae Lagerh. 133.
Helicostylium elegans Corda 206.
— *glomeratum* van Tiegh. 207.
— nigricans v. Tiegh. 207.
— piriforme Bainier 207.
— repens v. Tiegh. 208.

Hemiarcyria clavata Rost. 51.
— *rubiformis* Rost. 51.
— *Wigandii* Rost. 51.
Hemibasidii 243.
Hemitrichia Rost. 50.
— clavata (Pers.) Rost. 51.
— Karstenii Rost. 51.
— rubiformis (Pers.) List. 51.
— Serpula (Scop.) Rost. 52.
— Wigandii (Rost.) List. 51.
Herpocladiella Schröter 219.
— circinans Schröt. 219.
Herpocladium circinans Schr. 219.
Heterodermaceae 39.
Heterodictyon mirabile Rost. 43.
Hyalopsora Magnus 471.
— Adianthi-Capilli-Veneris (D C.) Sydow 472.
— *Aspidotus* Magnus 471.
— Feurichii (Magn.) Fischer 472.
— Polypodii (Pers.) Magn. 472.
— Polypodii dryopteridis (M. et N.) Magn. 471.
Hyphochytriaceae 146.
Hyphochytrium Zopf 147.
— infestans Zopf 147.

I.

Isaria mucida Pers. 10.

K.

Kühneola albida Magn. 445.

L.

Lachnolobus Fr. 55.
— *circinans* Fr. 55.
— *globosus* Rost. 53.
— incarnatus (Alb. et Schw.) Rost. 55.
Lagenidiopsis De Wild. 92.
— reducta De Wild. 92.
Lagenidiaceae 86.
Lagenidium Schenk 88.
— Closterii De Wildem. 91.
Lagenidium elipticum De Wild. 92.
— enecans Zopf 90.
— entophytum (Pringsh.) Zopf 90.
— *globosum* Lindst. 87.
— gracile Zopf 90.
— intermedium De Wild. 91.
— Marchalium De Wild. 91.
— Oedogonii Scherff. 91.
— pygmaeum Zopf 89.
— Rabenhorstii Zopf 89.
— Syncytiorum Kleb. 91.
— Zopfii De Wildem. 91.
Lamia Now. 234.
— Culicis (A. Br.) Now. 234.
Lamproderma Rost. 33.
— *arcyrioides* Rost. 33.
— *columbinum* Rost. 33.
— Fuckelianum Rost. 34.
— *iridescens* Rost. 33.
— leucosporum Rost. 34.
— *nigrescens* Rost. 34.
— nigrescens Sacc. 34.
— physaroides Rost. 33.
— *Sauteri* Rost. 33.
— Schimperi Rost. 34.
— violaceum Rost. 33.
Leangium floriforme Link. 26.
— *stellare* Link. 25.
— *umbilicatum* Rab. 25.
— *vernicosum* Fr. 21.
Leocarpus Link. 21.
— *calcareus* Link. 25.
— fragilis (Dicks.) Link. 21.
— *vernicosus* Link. 21.
Lepidoderma De By. 31.
— Chailletii Rost. 31.
— tigrinum (De By) Schrad. 31.
Leptolegnia De By. 73.
— caudata De By. 73.
Leptomitaceae 76.
Leptomitus Ag. 77.
— *brachynema* Hildebr. 78.
— lacteus Ag. 77.
— *piriferus* Zopf 78.
Licea Schrad. 43.
Licea brunnea Preuss. 44.
— *effusa* Ehrenb. 40.
— flexuosa Pers. 44.
— *incarnata* Alb. et Schw. 55.
— incarnata Preuss. 44.
— pusilla Schrad. 44.
— *rugulosa* Wallr. 46.
Liceaceae 43.
Listerella Jahn 44.
— paradoxa Jahn 44.
Lindbladia Fries 40.
— effusa (Ehrenb.) Fr. 40.
— *Tubulina* Fr. 40.
Lucidium circumdans Lohde 83.
— *pythioides* Lohde 83.
Lycogala Micheli 57.
— *argentea* Pers. 47.
— *atra* Alb. et Schw. 39.
— conicum Pers. 58.
— *contorta* Ditmar 49.
— Epidendrum Buxb. 57.
— flavofuscum (Ehr.) Rost. 57.
— *miniatum* Pers. 57.
Lycogalaceae 57.
Lycoperdon caryophyllinum Schrank 304.
— *cinereum* Batsch. 17.
— *Epidendrum* L. 57.
— *fragilis* Dicks. 21.
— *radiatum* L. 25.

M.

Melampsora Cast. 473.
— Abietis-Caprearum Tub. 478.
— Allii-fragilis Kleb. 477.
— Allii-populina Kleb. 484.
— Allii-Salicis-albae Kleb. 476.
— alpina Juel. 480.
— amygdalinae Kleb. 475.
— *betulina* Tul. 487.
— *Cerastii* Winter 489.
— Euphorbiae dulcis Otth. 485.

Melampsora Evonymi-Capraearum Kleb. 480.
— Galanthi-fragilis Kleb. 477.
— *Galii* Winter 469.
— Helioscopiae (Pers.) Wint. 485.
— Hirculi Lindr. 486.
— Hypericorum (DC.) Schröt. 486.
— Laricis Hartig 482.
— Larici-Capraearum Kleb. 478.
— Larici-epitea (Kleb.) Fisch. 478.
— *Larici-pentandrae* Kleb. 476.
— Larici-populina Klebahn 484.
— *Larici-Tremulae* Klebahn 482.
— Lini Desm. 486.
— Magnusiana Wagner 483.
— minutissima (Opiz) Bubák 476.
— Orchidi-repentis Kleb. 479.
— Pedicularis Vogl. 487.
— pinitorqua Rostr. 482.
— *Pirolae* Schröt. 470.
— repentis Plowr. 479.
— *Ribesii-auritae* Klebahn 481.
— *Ribesii-purpureae* Klebahn 481.
— Ribesii-Salicum Bubák 481.
— Ribesii-viminalis Kleb. 481.
— Rostrupii Wagner 483.
— Saxifragarum (DC.) Schröt. 486.
— *Sorbi* Winter 461.
— *sparsa* Winter 470.
— *Vaccinii* Winter 470.
— *vernalis* Niessl. 486.
— Vitellinae (DC.) Thüm. 482.
Melampsoraceae 466.
Melampsorella Schröter 488.
— *Aspidotus* Magnus 471.
Melampsorella Blechni Syd. 490.
— Caryophyllacearum (DC.) Schr. 489.
— *Cerastii* (Pers.) Schröt. 489.
— Dieteliana Sydow 490.
— *Feurichii* Magnus 472.
— Kriegeriana Magnus 490.
— Symphyti (DC.) Bubák 489.
Melampsoridium Klebahn 487.
— Ariae (Fuckel) 488.
— betulinum (Pers.) Kleb. 487.
— Carpini (Nees) Fischer 488.
Melanotaenium De By. 270.
— ari (Cooke) Magnus 271.
— caulinum (Schneid.) Schröt. 271.
— *cingens* Magnus 271.
— endogenum (Ung.) De By. 271.
— plumbeum Pirotta 271.
Monoblepharidaceae 59.
Monoblepharis Cornu 60.
— polymorpha Cornu 60.
— *prolifera* Cornu 61.
— sphaerica Cornu 60.
Mortierella Coemans 214.
— Bainieri Constant. 217.
— biramosa v. Tiegh. 218.
— Candelabrum v. T. et Le M. 217.
— capitata March. 219.
— echinulata Harz. 217.
— fusispora v. Tiegh 216.
— minutissima v. Tiegh. 218.
— nigrescens v. Tiegh. 218.
— pilulifera v. Tiegh. 216.
— polycephala Coem. 216.
— reticulata v. Tiegh. et Le M. 217.
— Rostafinskii Bref. 215.
— simplex v. Tiegh. et Le M. 215.
— strangulata v. Tiegh. 215.
— tuberosa v. Tiegh. 216.
— van Tieghemi Bachm. 218.
Mortierellaceae 213.
Mucor Link 183.
— adventitius Oudemans 239.
— alternans van Tiegh. 193.
— ambiguus Vuill. 193.
— arrhizus (Fischer) Hag. 196.
— bifidus Fresen. 191.
— brevipes Riess 194.
— circinans (v. Tiegh.) 198.
— circinelloides van Tiegh. 193.
— corymbifer Cohn 190.
— corymbosus Harz. 190.
— dimorphosporus Lender 241.
— echinatus (v. Tiegh.) 198.
— elegans (Eidam) Schröt. 198.
— erectus Bainier 188.
— flavus Bainier 191.
— fragilis Bainier 189.
— fusiger Link 199.
— genevensis Lender 240.
— globosus Fischer 192.
— griseo-cyaneus Hag. 191.
— heterogamus Vuill. 189.
— heterosporus Fischer 189.
— hiemalis Wehmer 192.
— Jansseni Lender 241.
— lamprosporus Lender 241.
— lausannensis Lender 239.
— macrocarpus Corda 199.
— microsporus (v. Tiegh.) 197.
— minimus v. Tiegh. 197.
— minor (Lender) 242.
— mollis Bainier 189.
— Mucedo (L.) Brefeld 185.
— mucilagineus Bref. 186.
— Mycenae (v. Tiegh.) Mig. 199.
— neglectus Vuill. 193.
— norvegicus Hagem. 195.
— pirelloides Lender 240.
— piriformis A. Fischer 186.
— plasmaticus v. Tiegh. 186.
— Prainii Chod. et Nech. 241.
— pusillus Lindt 190.
— racemosus Fresen. 188.
— Ramannianus Möll. 187.
— reflexus (Bainier) 197.

Mucor rhizopodiformis Cohn 198.
— rufescens Fischer 187.
— *septicus* L. 19.
— silvaticus Hagem. 194.
— simplex (van Tiegh.) 194.
— sphaerosporus Hag. 191.
— spinescens Lender 241.
— spinosus van Tiegh. 192.
— spinulosus Schröt. 195.
— splendens Fries 242.
— strictus Hagem. 187.
— stolonifer Ehrenb. 196.
— tenuis Bainier 188.
— umbellatus (v. Tiegh. et Le M.) Schr. 195.
Mucoraceae 182.
Mucorineae 181.
Myxogasteres 8.
Myxomycetes 2.
Myzocytium Schenk 87.
— lineare Cornu 88.
— megastomum De Wildem. 88.
— proliferum Schenk 87.
— vermicolum (Zopf) Fischer 88.

N.

Naegelia Reinsch 79.
Naegeliella Reinschii Schröter 79.
NematosporangiumSchröt.80.
— complens A. Fischer 80.
— *gracile* De By. 80.
— gracile Schenk 80.
— *fecundum* Wahrl. 81.
— monospermum Pringsh. 81.
— *reptans* De By. 80.
Neovossia Körnicke 262.
— Moliniae (Thüm.) Körn. 262.
Nowakowskia Borzi 132.
— Hormothecae Borzi 132.
Nowakowskiella Schröt. 146.
— elegans (Now.) Schröt. 146.

O.

Obelidium Now. 133.
— mucronatum Now. 133.
Ochropsora Dietel 461.
— Sorbi (Oud.) Diet. 461.
Oligonema Rost 50.
— nitens (Lib.) Rost 50.
Olpidiaceae 95.
Olpidiella endogena Lagerh. 98.
— *Uredinis* Lagerh. 100.
Olpidiopsis Fischer 102.
— appendiculata De Wild. 104.
— fibrillosa De Wild. 104.
— *fusiformis* Cornu 103, 106.
— major Maurizio 103.
— minor Fischer 103.
— parasitica Fischer 104.
— Saprolegniae Cornu 103, 106.
— Schenkiana Zopf 104.
— Zopfii De Wild. 104.
Olpidium A. Br. 97.
— aggregatum Dang. 100.
— *apiculatum* A. Br. 120.
— *Borgii* De Wildem. 102.
— Borzianum Mor. 100.
— Brassicae (Woron.) Fischer 101.
— Bryopsidis De Bryine 100.
— *Coleochaetes* Schröter 127.
— *Diplochytrium* Schröt. 101.
— endogenum A. Br. 98.
— entophytum A. Br. 99.
— entosphaericum (Cohn) Fischer 100.
— Englenae Dang. 102.
— Gillii De Wild. 99.
— *glenodinianum* Dang. 107.
— gregarium Nowak. 102.
— *Lemnae* Fischer 96.
— Lemnae (Fischer) Schröt. 101.
— luxurians (Tomasch.) Fischer 101.
— macrosporum Now. 102.
— Mesocarpi De Wild. 99.
— Oedogoniorum (Sorok.) Wildem. 99.
— pendulum Zopf 101.
Olpidium Plumula (Cohn) Fischer 100.
— radicicolum De Wild. 102.
— rostratum De Wild. 99.
— *Saprolegniae* A. Br. 106.
— simulans De By. et Wor. 101.
— sphacellatum Kny 100.
— *Sphaeritae* Dang. 107.
— Stigeoclonii De Wild. 99.
— *Trifolii* Schröter? 111.
— tumaefaciens (Magn.) Fischer 100.
— Uredinis (Lagerh.) Fischer 100.
— zygnemicolum Magn. 99.
Oochytriaceae 149.
Oomycetes 59.

P.

Perichaenia Fr. 55.
— circumscissa (Wallr.) 56.
— *corticalis* Rost. 56.
— depressa Lib. 56.
— *fusco-atra* Rost. 56.
— *liceoides* Rost 56.
— microcarpa Schröt. 57.
— populina Fr. 56.
Peridermium Boudieri Fischer 463.
— *Cornui* Kleb. 458.
— *Dietelii* Wagner 463.
— *Fischeri* Kleb. 464.
— *Jaapii* Kleb. 466.
— *Klebahnii* Fischer 463.
— *Kosmahlii* Wagn. 465.
— *Magnusianum* Fischer 462.
— *oblongisporum* Kleb. 464.
— *oblongisporum* Rostr. 465.
— *Pini* 459.
— *Plowrightii* Klebahn 463.
— *Rostrupii* Kleb. 465.
— *Soraueri* Kleb. 465.
— *Stahlii* Klebahn 465.
— *Strobi* Klebahn 459.
Peronospora Corda 162.
— affinis Rossm. 173.
— Alchemillae Otth. 179.

Pernospora *Alliorum* Fuck. 176.
— alta Fuck. 179.
— *Anagallidis* Schröt. 173.
— *Androsaces* Niessl. 173.
— Antirrhini Schröt. 174.
— arborescens (Berk.) De By. 172.
— Arenariae (Berk.) De By. 168.
— Arthuri Farlow 167.
— Asperuginis Schröt. 167.
— *Cactorum* Leb. et Cohn 157.
— *Calaminthae* Fuck. 172.
— calotheca De By. 168.
— canabina Otth. 180.
— candida Fuck. 173.
— Chlorae De By. 168.
— Chrysosplenii Fuck. 174.
— *conferta* Unger 168.
— *conferta* (Unger) Casp. 167.
— conglomerata Fuck. 176.
— Corydalis De By. 177.
— *crispula* Fuck. 177.
— *cubensis* Berk. et Curt. 162.
— Cyparissiae De By. 177.
— *densa* Rabenh. 160.
— *Dentariae* Rabenh. 177.
— Dianthi De By. 168.
— Dipsaci Tulasne 171.
— dubia Berl. 180.
— effusa (Grev.) Rabenh. 174.
— *Epilobii* Rabenh. 160.
— Eranthidis (Pass.) Fischer 176.
— *Erodii* Fuck. 176.
— Euphorbiae Fuck. 172.
— *Fagi Hartig* 157.
— Ficariae Tulasne 175.
— *Fragariae* Roze et Cornu 176.
— *Galii* Fuckel 168.
— grisea Unger 175.
— Herniariae De By. 171.
— Holostei Caspary 167.
— Hyoscyami De By. 177.
— *infestans* Caspary 156.
Pernospora Knautiae Fuck. 172.
— Lamii A. Br. 172.
— *Lepigoni* Fuck. 169.
— leptoclada Sacc. 177.
— leptosperma De By. 169.
— Linariae Fuck. 175.
— Lini Schröter 169.
— *macrocarpa* Rab. 159.
— *macrospora* Ung. 159.
— Myosotidis De By. 169.
— *Myosuri* Fuckel 175.
— *nivea* De By. 159.
— *nivea* Unger 159.
— *obducens* Schröt. 161.
— obovata Bonorden 170.
— Oerteliana Kühn 179.
— parasitica (Pers.) Jul. 177.
— Phyteumatis Fuck. 171.
— Polygoni Thümen 178.
— Potentillae De By. 176.
— pulveracea Fuck. 179.
— *pusilla* De By. 159.
— *pygmaea* Fuckel 159.
— *pygmaea* Unger 160.
— Raddii De By. 170.
— *ribicola* Schröt. 160.
— *Rubi* Rabenh. 176.
— Rumicis Corda 178.
— Saxifragae Bubák 180.
— Schachtii Fuck. 171.
— Schleideni Unger 176.
— *Scleranthi* Rab. 169.
— *Sempervivi* Schenk 157.
— *Sherardiae* Fuck. 168.
— sordida Berk. 178.
— sparsa Berk. 173.
— Thesii Lagerh. 179.
— *tomentosa* Fuck. 169.
— tribulina Pass. 179.
— Trifoliorum De By. 170.
— Urticae (Lieb.) De By. 175.
— Valerianellae Fuck. 173.
— Viciae (Berk.) De By. 169.
— Vincae Schröter 174.
— violacea Berk. 170.
— Violae De By. 171.
— *viticola* Caspary 161.
Peronosporaceae 155.
Peronosporineae 152.
Peziza minuta Leers 20.
Phlyctidium cornutum A. Br. 128.
— *decipiens* A. Br. 127.
— *Haynaldii* Schaarschm. 123.
— *Hydrodictyi* A. Br. 136.
— *Lagenula* A. Br. 127.
— *mamillatum* Schröt. 124.
— *microsporum* Schröt. 126.
— *minimum* Schröt. 129.
— *pollinis* Pini Schröt. 123.
— *transversum* A. Br. 128.
Phlyctochytrium Schröter 135.
— catenatum (Dang.) Schröt. 136.
— dentatum (Rosen) 137.
— Euglenae (Dang.) Schröt. 136.
— Hydrodictyi (A. Br.) Schröt. 136.
— quadricorne (De By.) Schröt. 137.
— Schenkii (Dang.) 135.
— vernale (Zopf) 136.
— Zygnematis (Rosen) Schröt. 136.
Phragmidium Link. 442.
— albidum (Kühn) Ludw. 443.
— carbonarium (Schlecht.) Wint. 444.
— *Fragariae* Wint. 445.
— Fragariastri (DC.) Schröt. 445.
— fusiforme Schröt. 448.
— *obtusum* Winter 444.
— perforans (Dietr.) Liro 447.
— Potentillae (Pers.) Wint. 445.
— *Rosae-alpinae* (DC.) Wint. 448.
— Rosae-pimpinellaefoliae (Rabenh.) Diet. 450.
— Rubi (Pers.) Wint. 446.

Phragmidium Rubi-Idaei (Pers.) Wint. 447.
— *Rubi saxatilis* Liro 447.
— Sanguisorbae (DC.) Schröt. 443.
— subcorticium (Schr.) Winter 449.
— Tormentillae Fuck. 444.
— tuberculatum J. Müll. 448.
— violaceum (Schultz) Wint. 446.
Phycomyces Kze. et Schm. 200.
— microsporus v. Tiegh. 200.
— nitens (Ag.) Kze. 200.
Phycomycetes 58.
Physaraceae 11.
Physarum Pers. 14.
— *Alexandrowiczii* De By. et Rost. 13.
— *aurantiacum* Pers. 16.
— *aureum* Pers. 16.
— bivalve Pers. 17.
— Braunianum De By. 18.
— *bullatum* Lk. 15.
— cinereum (Batsch) Pers. 17.
— citrinum Schum. 16.
— *Clavus* Alb. et Schw. 28.
— *columbinum* Pers. 33.
— compressum Alb. et Schw. 17.
— *concinnum* Mass. 14.
— conglomeratum Rost. 18.
— contextum Pers. 18.
— Diderma Rost. 18.
— didermoides Pers. 17.
— *ellipsosporum* Rost. 19.
— *farinaceum* Pers. 29.
— *fulvum* Fr. 18.
— globuliferum (Bull.) Pers. 15.
— *hyalinum* Pers. 12.
— *iridescens* Berk. 33.
— leucopus Link 15.
— *lilacinum* Fr. 14.
— *luteum* Pers. 16.
— *macrocarpum* Ces. 13.
— *melanopus* Fr. 29.
Physarum *microcarpum* Fr. 30.
— *Muelleri* Berk. 26.
— *nephroideum* Rost. 17.
— *nigripes* Link 30.
— *nigrum* Fr. 29.
— nutans Pers. Rost. 17.
— *ochreaceum* Hoffm. 18.
— *paniceum* Fries. 13.
— penetrale Rex 16.
— psittacinum Dittm. 16.
— *reticulatum* Alb. et Schw. 21.
— *rubiginosum* Chev. 13.
— rubiginosum Fr. 18.
— Schroeteri Rost. 16.
— *Schumacheri* Spreng. 16.
— *sinuosum* Bull. 17.
— *squammulosum* Pers. 31.
— sulphureum Alb. et Schw. 15.
— thyoteum Fr. 18.
— *turbinatum* Schum. 20.
— virescens Ditmar 18.
— *viride* Pers. 16.
— viride Pers. 16.
Physoderma Wallr. 141.
— Acetosellae Rostrup. 144.
— Allii Krieger 143.
— *Butomi* Schröt. 150.
— Calami Krieger 144.
— Gerhardti Schröt. 142.
— graminis (Büsgen) 143.
— Heleocharidis (Fuck.) De By. 142.
— Iridis De By. 143.
— maculare Wallr. 142.
— Magnusiana Krieger 144.
— *majus* Schröt. 151.
— Menthae Schröt. 143.
— Menyanthis De By. 142.
— *pulposum* Wallr. 150.
— Schroeteri Krieger 143.
— Sparganii ramosi (Büsgen) 143.
— speciosum Schröt. 143.
— vagans Schröt. 142.
Phytomyxaceae 6.
Phytomyxinae 6.
Phytophthora De By. 156.
— Cactorum (Leb. et Cohn) Schröt. 157.
— infestans (Mont.) DeBy. 156.
— *omnivora* De By. 157.
Pilaira van Tieghem 209.
— anomala (Cesati) Schröt. 209.
— *Cesatii* van Tiegh. 209.
— dimidiata Grove 209.
— nigrescens van Tiegh. 209.
Pilobolus Tode 209.
— *anomalus* Bref. 209.
— *anomalus* Cesati 209.
— crystallinus (Wig.) Tode 211.
— exiguus Bainier 212.
— Kleinii van Tiegh. 211.
— longipes van Tiegh. 211.
— *Mucedo* Brefeld 209.
— nanus van Tiegh. 210.
— Oedipus Mont. 212.
— *roridus* Bref. 211.
— roridus (Bolt.) Pers. 212.
Piptocephalidaceae 220.
Piptocephalis De By. 221.
— corymbifer Vuill. 223.
— cruciata, van Tiegh. 222.
— cylindrospora Bainier 222.
— Freseniana De By. 221.
— fusispora van Tiegh. 223.
— Le-Monnieriana Vuill. 224.
— microcephala v. Tiegh. 223.
— repens van Tiegh. 222.
— sphaerospora v. Tiegh. 222.
— Tieghemiana Mat. 223.
Plasmodiophora Woron 7.
— Alni (Woron) Möll. 7.
— Brassicae Woron 7.
— Elaeagni Schröt. 7.
Plasmopara Schröter 158.
— cubensis (Berk. et Curt.) Humphr. 162.
— densa (Rabenh.) Schröt. 160.
— *entospora* Schröt. 157.

Plasmopara Epilobii (Rabenh.) Schröt. 160.
— nivea (Ung.) Schröt. 159.
— obducens Schröter 161.
— pusilla (De By.) Schröt. 159.
— pygmaea (Ung.) Schröt. 160.
— ribicola Schröt. 160.
— viticola (Berk. et Curt.) Berl. 161.
Plasmoparopsis De Wild. 79.
— rigida De Wild. 79.
Plasmophagus De Wild. 107.
— Oedogoniarum De Wild. 108.
Pleocystidium parasiticum Fisch. 104.
Pleolpidium Fischer 105.
— Apodyae (Cornu) Fischer 106.
— Monoblepharidis Fischer 105.
— Rhipidii (Cornu) Fischer 105.
Pleotrachelus Zopf 104.
— fulgens Zopf 104.
— radicis De Wild. 105.
Podochytrium Pfitzer 133.
— clavatum Pfitzer 133.
Polyphagus Nowak. 149.
— Euglenae (Bail) Now. 149.
Polyrrhina Sorokin 148.
— multiformis Sorok. 148.
Polysphondylium Bref. 6.
— violaceum Bref. 6.
Protoderma pusillum Rost. 44.
Protomyces Heleocharidis Fuck. 142.
— *graminicola* Sacc. 158.
— *Menyanthis* De By. 142.
— *Stellariae* Fuck. 169.
— *Viciae* Berk. 169.
Pseudolpidium Fischer 106.
— fusiforme (Cornu) Fischer 107.
— glenodinianum (Dang.) Fischer 107.
— Saprolegniae Fischer 106.
Pseudolpidium Sphaeritae (Dang.) Fisch. 107.
Puccinia Pers. 313
— Absinthii DC. 328.
— Acanthii Sydow 346.
— Acetosae (Schum.) Körn. 396.
— Actaeae-Agropyri Fisch. 440.
— Adoxae Hedw. 353.
— Aecidii-Leucanthemi Fischer 412.
— Aegopodii (Schum.) Link. 367.
— Agropyri Ell. et Ev. 441.
— agropyrina Eriks. 426.
— Agrostidis Plowr. 423.
— albescens Grev. 353.
— albulensis Magnus 358.
— Allii (DC.) Wint. 403.
— Allii-Phalaridis Kleb. 432.
— alpestris Sydow 336.
— alpina Fuckel 383.
— ambigua (Alb. et Schw.) Lag. 355.
— *amoena* Lagerh. 431.
— Andersonii B. et Br. 334.
— Angelicae (Schum.) Fuck. 367.
— Angelicae-Bistortae Kleb. 399.
— Angelicae-mamillatae Kleb. 397.
— annularis (Strauss) Wint. 363.
— Anthoxanthi Fuck. 425.
— *Anthrisci* Thüm. 372.
— Apii Desm. 368.
— *Aquilegiae* Lagerh. 423.
— argentata (Schultz) Wint. 384.
— Arenariae (Schm.) Wint. 395.
— Ari-Phalaridis Kleb. 433.
— Aristolochiae (DC.) Wint. 400.
— Arnicae-scorpioides (DC.) Magn. 328.
Puccinia aromatica Bubák 371.
— artemisiella Sydow 329.
— artemisiicola Sydow 328.
— asarina Kunze 400.
— Asparagi DC. 404.
— Asperifolii Wettst. 438.
— Asperulae-Cynanchicae Wurth 353.
— Asperulae-odoratae Wurth 354.
— Asphodeli Moug. 404.
— Asteris Duby 329.
— Asteris alpini Sydow 329.
— Astrantiae Kalchbr. 369.
— Athamanthae (DC.) Lindr. 377.
— athamantina Syd. 369.
— Atragenes Hausm. 392.
— atragenicola (Bubák) Sydow 391.
— australis Körn. 431.
— Balsamitae (Str.) Wint. 350.
— Bardanae Corda 345.
— Barkhausiae-rhoeadifoliae Bubák 339.
— Baryi (B. et Br.) Winter 426.
— Bäumleri Lagerh. 391.
— *Behenis* Ott. 394.
— Bellidiastri Winter 329.
— *Bellidis* Lagerh. 407.
— Betonicae (A. et Schw.) DC. 359.
— Bistortae Strauss 399.
— Blyttiana Lagerh. 393.
— *Brachypodii* Fuck. 426.
— bromina Eriks. 427.
— Brunellarum-Moliniae 431.
— Bulbocastani (Cum.) Fuck. 369.
— bullata (Pers.) Wint. 373.
— *Bunii* Wint. 369.
— Bupleuri-falcati (DC.) Wint. 370.
— Buxi DC. 385.

Puccinia *Cacaliae* DC. 286.
— Calthae Link. 392.
— Campanulae Carm. 352.
— Carduorum Jacky 330.
— Cari-Bistortae Klebahn 399.
— caricicola Fuck. 415.
— Caricis (Schum.) Rebent. 419.
— Caricis-frigidae Fischer 410.
— Caricis-montanae Fischer 413.
— Carlinae Jacky 330.
— carniolica Voss 378.
— Carthami (Hutzelm.) Corda 330.
— *Caryophyllacearum* Wallr. 395.
— caulincola Schneider 363.
— Celakowskyana Bubák 356.
— Centaureae DC. 331.
— Cerasi (Bérang.) Cast. 386.
— *Cerastii* Wallr. 395.
— Cesatii Schröt. 424.
— Chaerophylli Purt. 372.
— Chlorocrepidis Jacky 332.
— Chondrillae Corda 343.
— chondrillina Bub. et Syd. 332.
— Chrysanthemi Roze 333.
— Chrysosplenii Grev. 387.
— Cichorii (DC.) Bell. 333.
— Cicutae Lasch. 372.
— Circaeae Pers. 381.
— *circinans* Fuck. 395.
— Cirsii Lasch 334.
— Cirsii-eriophori Jacky 335.
— Cirsii-lanceolati Schröt. 335.
— *clavata* Lk. 395.
— Clematidis Lagerh. 441.
— Cnici-oleracei Pers. 334.
— coaetanea Bubák 354.
— cognatella Bubák 436.
— commutata Syd. 352.
Puccinia *Compositarum* Schlecht. 342.
— conglomerata Kze. et Schm. 342.
— Conii (Str.) Fuck. 373.
— constricta Lagerh. 363.
— convolvuli Cast. 363.
— coronata Corda 423.
— coronifera Kleb. 422.
— Corrigiolae Chev. 394.
— corvarensis Bubák 379.
— *crassa* Lk. 395.
— crepidicola Sydow 336.
— Crepidis Schröter 340.
— Crepidis-aureae Sydow 337.
— Crepidis-grandiflorae Hasl. 337.
— Crepidis-Montanae Magn. 338.
— Crepidis-pygmaeae Gaill. 339.
— Crucheti Hasl. 340.
— Cruciferarum Rud. 389.
— Cyani (Schleich.) Pass. 331.
— Cynodontis Desm. 428.
— dactylidina Bub. 428.
— *De Baryana f. atragenicola* Bubák 391.
— densa Diet. et Holw. 383.
— Dentariae (A. et Schw.) Fuck. 389.
— *denticulata* Otth. 395.
— depauperans (Vize) Sydow 384.
— *Desvauxii* Vuill. 401.
— *Dianthi* DC. 395.
— dictyoderma Lindr. 380.
— dioica Magnus 408.
— *discolor* Fuck. 387.
— dispersa Eriks. et Henn. 438.
— dolomitica Rab. et Bub. 368.
— doronicella Sydow 341.
— Doronici Niessl 341.
— dovrensis Blytt. 341.
Puccinia Drabae Rudolphi 389.
— Dubyi Müll.-Arg. 366.
— *elongata* Schröter 392.
— enormis Fuck. 370.
— Epilobii DC. 381.
— Epilobii-Fleischeri Fischer 382.
— Epilobii-tetragoni (DC.) W. 382.
— Eriksonii Bubák 421.
— Eriophori Thüm. 419.
— Eryngii DC. 374.
— expansa Link. 327.
— Falcariae (Pers.) Fuck. 374.
— fallaciosa Thüm. 406.
— Fergussoni B. et Br. 383.
— Ferulae Rud. 375.
— Festucae Plowr. 422.
— firma Dietel 409.
— fusca (Pers.) Wint. 391.
— Galanthi Ung. 402.
— *Galii* auct. 357.
— Galii-silvatici Otth. 356.
— Gentianae Strauss 364.
— *Geranii* Lev. 385.
— Geranii-silvatici Karst. 385.
— gibberosa Lagerh. 421.
— gigantea Karst. 381.
— Glechomatis DC. 359.
— glumarum (Schmidt) E. et H. 428.
— graminis Pers. 420.
— grisea (Strauss.) Wint. 357.
— *Hausmanni* Niessl. 392.
— Heideri Wettst. 352.
— Heimerliana Bubák 430.
— Helianthi Schwein. 341.
— helvetica Schröter 355.
— Heraclei Grev. 375.
— Herniariae Ung. 394.
— Hieracii (Schum.) Mart. 342.
— holcina Eriks. 429.
— Huteri Sydow 389.

Puccinia Hypochaeridis Oudem. 343.
— Hyssopi Schw. N. Am. Fg. 359.
— Imperatoriae Jacky 375.
— Intybi (Juel.) Sydow 338.
— involvens (Voss.) Syd. 384.
— Iridis Wallr. 402.
— istriaca Sydow 362.
— Jueliana Diet. 388.
— *Junci* Desmaz. 310.
— Junci (Strauss) Wint. 406.
— Lactucarum Sydow 344.
— Lagerheimii Lindr. 356.
— Lampsanae (Schultz) Fuck. 344.
— Laserpitii Lindr. 376.
— Leontodontis Jacky 345.
— Leontopodii Voglino 345.
— *Leveillei* Mont. 385.
— Libanotidis Lindr. 376.
— ligericae Syd. 411.
— Liliacearum Duby 404.
— limosae Magn. 412.
— Linosyridi-Caricis Fischer 410.
— *littoralis* Rostr. 406.
— Lojkajana Thüm. 405.
— *Lolii* Niels. 422.
— longissima Schröt. 430.
— *Luzulae* Fuck. 407.
— *Lychnidis* DC. 395.
— Lycoctoni Fuck. 390.
— Magnusiana Körn. 435.
— major Dietel 338.
— Malabailae Bubák 376.
— *Malachii* Kirchn. 395.
— Malvacearum Mont. 386.
— *Maydis* Bér. 442.
— Mayorii Fischer 361.
— Mei-mamillata Semad. 398.
— *Melicae* Bubák 421.
— Melicae (Eriks.) Syd. 421.
— Menthae Pers. 360.
— Millefolii Fuck. 327.
— *Moehringiae* Fuck. 395.
— Moliniae Tul. 431.
Puccinia montana Fuck. 331.
— montivaga Bubák 343.
— Morthieri Körn. 386.
— Mongeotii Lagerh. 401.
— Mulgedii Sydow 345.
— *nemoralis* Juel. 431.
— *nidificans* Magn. 383.
— nigrescens Kirchner 361.
— oblongata (Link.) Wint. 407.
— obscura Schröt. 407.
— *obtegens* Tul. 334.
— obtusata (Otth.) Fischer 435.
— Opizii Bubák 414.
— Orchidearum-Phalaridis Kleb. 432.
— Orcoselini (Str.) Fuck. 378.
— Oxyriae Fuck. 395.
— paliformis Fuck. 429.
— paludosa Plowr. 417.
— Passerinii Schröt. 401.
— Pazschkei Diet. 389.
— *pedunculata* Schröt. 396.
— perplexans Plowr. 424.
— persistens Plowr. 437.
— Petroselini (DC.) Lindr. 377.
— Peucedani-parisiensis (DC.) Lindr. 378.
— *Phalaridis* Plowr. 433.
— Phlei-pratensis Eriks. 433.
— Phragmitis (Schum.) Körn. 434.
— *Phyteumatum* DC. 287.
— Picridis Haszl. 346.
— Pimpinellae (Str.) Mart. 379.
— Poae trivialis Bubák 436.
— Poarum Nielsen 437.
— Podospermi DC. 346.
— Polygoni Alb. et Schw. 396.
— Polygoni Pers. 306.
— Polygoni-amphibii Pers. 397.
— Polygoni-vivipari Karst. 399.
— Porri (Sow.) Wint. 403.
Puccinia Porteri Peck 358.
— Pozzii Semadeni 371.
— praecox Bubák 337.
— *Prenanthis* (Pers.) Lindr. 343.
— Prenanthis-purpureae (Pers.) Lindr. 347.
— Primulae DC. 366.
— Pringsheimiana Kleb. 418.
— Pruni-spinosae Pers. 387.
— Prunorum Link. 387.
— Ptarmica Karst. 327.
— Pulsatillae (Opitz) Rostr. 391.
— punctata Link 357.
— pygmaea Eriks. 427.
— Pyrethri Rabenh. 333.
— *reticulata* De By. 372.
— retifera Lindr. 371.
— rhaetica Fisch. 358.
— Rhododendri Fuck. 367.
— Ribis-nigri-Acutae Kleb. 418.
— Ribis-nigri-Paniculatae Kleb. 419.
— Ribesii-Pseudocyperi Kleb. 415.
— Ribis DC. 388.
— Rossiana (Sacc.) Lag. 406.
— *rubiginosa* Schröt. 377.
— *Rubigo-vera* auct. 428.
— *Rubigo-vera* Wint. 438.
— Rübsaamenii Magn. 360.
— *Rumicis* Lasch 396.
— Rumicis-scutati (DC.) Wint. 396.
— *Saginae* Kirchn. 395.
— *Saginae* Kze. et Schm. 395.
— Salviae Unger 360.
— Saxifragae Schlecht. 388.
— Schmidtiana Diet. 433.
— *Schneideri* Schröt. 363.
— Schoeleriana Plow. et Magn. 408.
— Schroeteri Pass. 405.
— Schroeteriana Kleb. 409.
— *Scillae* Link. 406.
— Scirpi DC. 420.

Puccinia Scorzonerae (Schum.) Jacky 347.
— scorzonericola Tranzsch. 348.
— *semireticulata* Fuck. 385.
— Senecionis Lib. 348.
— septentrionalis Juel. 398.
— Sesleriae Reich. 438.
— sessilis Schneider 432.
— *Sii-Falcariae* Schröt. 374.
— Silenes Schröt. 394.
— Sileris Voss. 380.
— silvatica Schröt. 416.
— simplex (Körn.) E. et H. 429.
— singularis Magn. 391.
— *Smilacearum-Digraphidis* Kleb. 432.
— Soldanellae (DC.) Fuck. 366.
— Sonchi (Rob.) Desm. 349.
— Sorghi Schweinitz 442.
— Spergulae DC. 395.
— Stachydis DC. 362.
— *Stellariae* Fuck. 395.
— Stipae (Opiz) Hora. 439.
— straminis Fuck. 438.
— suaveolens (Pers.) Rostr. 334.
— *suaveolens* f. Cyani Wint. 331.
— *subfusca* Holw. 391.
— Swertiae (Opiz) Winter 365.
— Symphyti-Bromorum F. Müll. 427.
— Tanaceti DC. 350.
— Taraxaci Plowr. 350.
— tenuistipes Rostr. 414.
— Thalictri Chev. 393.
— Thesii (Desv.) Chaill. 402.
— Thlaspeos Schub. 390.
— tinctoriicola Magn. 349.
— Tulipae Schröt. 406.
— tumida Grev. 374.
— Tragopogi (Pers.) Corda 351.
— Traillii Plowr. 434.
— Triseti Eriks. 439.
— triticina Eriks. 441.
Puccinia Trollii Karst. 394.
— uliginosa Juel. 417.
— *Umbelliferarum* DC. 372.
— *Umbelliferarum* DC. 379.
— uralensis Tranzsch. 348.
— Valantiae Pers. 356.
— Valerianae Carest 352.
— variabilis Grev. 350.
— Veratri Niessl 406.
— Veronicae Schröt. 358.
— Veronicarum DC. 359.
— Verruca Thümen 330.
— *verrucosa* Schlecht. 395.
— Vincae (DC.) Berk. 364.
— Virgaureae (DC.) Lib. 349.
— Violae (Schum.) DC. 383.
— Violarum Fuck. 383.
— Volkartiana Fischer 365.
— Vossii Körnicke 362.
— vulpinae Schröt. 416.
— Willemetiae Bubák 351.
— *Winteriana* Magnus 432.
— Zopfii Winter 392.
Pucciniastrum Otth. 467.
— Agrimoniae (DC.) Lag. 468.
— *Aspidotus* Dietel 471.
— Chamaenerii Rostr. 467.
— Circaeae Schum. Speg. 468.
— Epilobii (Pers.) Otth. 468.
— *Filicum* Karst. 471.
— *Goeppertianum* Kleb. 471.
— *Padi* Diet. 469.
— *Polypodii* Diet. 472.
— *sparsum* Fischer 470.
— *Vaccinii* Dietel 470.

R.

Reesia Fisch. 96.
— amoeboides Fisch. 96.
— Cladophorae Fisch. 96.
Resticularia Dang. 94.
— nodosa Dang. 94.
Reticularia Bull. 46.
— *alba* Bull. 31.
— Lycoperdon Bull. 47.
— *maxima* Fr. 39.
— *sinuosa* Bull. 17.
— *umbrina* Fr. 47.
Reticularia *ungulina* Fr. 46.
Reticulariaceae 45.
Rhipidium Cornu 78.
— elongatum Cornu 78.
— interruptum Cornu 78.
— spinosum Cornu 79.
Rhizidiaceae 118.
Rhizidium A. Br. 134.
— *acuforme* Zopf 124.
— *apiculatum* Zopf 120.
— *appendiculatum* Zopf 128.
— Autrani De Wild. 135.
— *Braunii* Zopf 131.
— *bulligerum* Zopf 119.
— *carpophilum* Zopf 125.
— *catenatum* Dang. 136.
— Chaetophorae De Wild. 135.
— *Cienkowskianum* Zopf 120.
— *Confervae glomeratae* Cien. 120.
— *dentatum* Rosen 137.
— *Euglenae* Dang. 136.
— *Fusus* Zopf 127.
— *helioformis* Dang. 120.
— *Hydrodictyi* Fischer 136.
— *intestinum* Schenk 134.
— *Lagenaria* Dang. 139.
— lignicolum Lindau 134.
— mycophilum A. Br. 134.
— *quadricorne* A. Fischer 137.
— Schenkii Dang. 135.
— *sphaerocarpum* Zopf 125.
— *Vaucheriae* Fisch. 119.
— *vernale* Zopf 136.
— *xylophilum* Dang. 126.
— *Zygnematis* Fisch. 136.
Rhizidiomyces Zopf 137.
— apophysatus Zopf 137.
— Ichneumon Gobi 137.
— Spirogyrae De Wild. 137.
Rhizomyxa Borzi 92.
— hypogaea Borzi 92.
Rhizophidium Schenk 121.
— acuforme (Zopf) Fischer 124.
— agile (Zopf) Fischer 126.
— ampullaceum (A. Br.) Fisch. 127.

Rhizophidium anatropum (A. Br.) Fischer 129.
— appendiculatum (Zopf) Fischer 128.
— asymmetricum Dang. 130.
— Barkerianum (Arch.) Fisch. 128.
— Braunii (Dang.) Fischer 125.
— Brebissonii (Dang.) Fischer 126.
— carpophilum (Zopf) Fischer 125.
— Coleochaetes (Now.) Fisch. 127.
— cornutum (A. Br.) Fischer 128.
— Cyclotellae Zopf 124.
— decipiens (A. Br.) Fischer 127.
— depressum (A. Br.) Fischer 129.
— Dicksonii Wright 129.
— dubium De Wild. 130.
— echinatum (Dang.) Fischer 126.
— Elodeae (Dang.) Fischer 126.
— Fusus (Zopf) Fischer 127.
— gibbosum (Zopf) Fischer 128.
— globosum (A. Br.) Schröt. 123.
— Haynaldii (Schaarschm.) Fischer 123.
— irregulare (De Wild.) Fischer 130.
— Lagenula (A. Br.) Fischer 127.
— laterale (A. Br.) Fischer 123.
— mamillatum (A. Br.) Fischer 124.
— marinum De Wild. 130.
— *Mastigotrichis* Schroet. 131.
— microsporum (Now.) Fisch. 126.
Rhizophidium minimum (Schröt.) Fischer 129.
— multiporum De Wild. 130.
— pollinis (A. Br.) 123.
— Pythii De Wild. 130.
— rostellatum (De Wild.) Fischer 129.
— Schroeteri De Wild. 130.
— Sciadii (Zopf) Fischer 125.
— simplex (A. Br.) Fischer 127.
— sphaerocarpum (Zopf) Fischer 125.
— Sphaerotheca Zopf 123.
— sporoctonum (A. Br.) Fisch. 129.
— subangulosum (A. Br.) Fisch. 123.
— transversum (A. Br.) Fisch. 128.
— Vaucheriae De Wild. 130.
— volvocinum (A. Br.) Fisch. 129.
— xylophilum (Cornu) Fischer 126.
— zoophthorum (Dang.) Fisch. 125.
Rhizophlyctis A. Fischer 130.
— Braunii (Zopf) Fischer 131.
— Mastigotrichis (Now.) Fisch. 131.
— *mycophila* Fischer 134.
— operculata De Wildem. 132.
— Palmellacearum Schröt. 132.
— rosea (De By. et Wor.) Fischer 132.
— vorax (Strassb.) Fischer 131.
Rhizophyton agile Zopf 126.
— *gibbosum* Zopf 128.
— *Sciadii* Zopf 125.
Rhizopus arrhizus Fischer 196.
— *circinans* v. Tiegh. 198.
— *Cohnii* Berl. et De Toni 198.
— *echinatus* v. Tiegh. 198.
Rhizopus elegans Eidam 198.
— *microsporus* v. Tiegh. 197.
— *minimus* v. Tiegh. 197.
— *nigricans* Ehr. 196.
— *reflexus* Bainier 197.
Roestelia cancellata Reb. 453.
Rozella Cornu 109.
— septigena Cornu 109.
— simulans A. Fischer 109.
Rozella Apodyae brachynematis Cornu 106.
— *Monoblepharidis polymorphae* Cornu 105.
— *Rhipidii spinosi* Cornu 105.

S.

Saprolegnia Nees v. E. 63.
— *androgyna* Arch. 75.
— anisospora De By. 65.
— asterophora De By. 66.
— bodanica Maur. 67.
— dioica De By. 65.
— esocina Maur. 67.
— *ferax* (Gruith.) Thur. 66.
— hypogyna (Pringsh.) De By. 64.
— intermedia Maur. 67.
— *lactea* Pringsh. 77.
— mixta De By. 65.
— monilifera De By. 66.
— monoica (Pringsh.) De By. 65.
— retorta L. Horn 67.
— *Schachtii* Frank 83.
— *siliquaeformis* Reinsch. 61.
— Thuretii De By. 66.
— torulosa De By. 66.
Saprolegniaceae 61.
Saprolegniinae 61.
Sapromyces Fritsch 79.
— dubius Fritsch 79.
— Reinschii (Schröter) Fritsch 79.
Schinzia Naeg. 277.
— *Alni* Woron. 7.
— Achersoniana Magn. 278.
— Casparyana Magn. 278.

Schinzia cellulicola Naeg. 278.
— cypericola Magn. 278.
Schizonella Schröter 258.
— melanogramma (DC.) Schröt. 258.
Schleimpilze 2.
Schroeteria Winter 279.
— Delastrina (Tul.) Wint. 279.
Schroeteriaster Magnus 455.
— alpinus (Schröt.) Magn. 455.
Sclerospora Schröter 158.
— graminicola (Sacc.) Schröt. 158.
— Kriegeriana Magnus 158.
Septocarpus corynephorus Zopf 133.
Sorosphaera Schröt. 8.
— Veronicae Schröt. 8.
Sorosporium Rudolphi 259.
— *Aschersonii* Ule 259.
— *hyalinum* Winter 260.
— *Junci* Schröt. 260.
— Lolii Thümen 259.
— Magnusii Ule 259.
— Saponariae Rud. 259.
Sphacelotheca De By. 257.
— alpina Schell. 258.
— borealis (Clinton) Schell. 258.
— Hydropiperis De By. 257.
— inflorescentiae (Trel.) Jaap. 258.
— *Polygoni-vivipari* Schell. 258.
Sphaerita Dang. 96.
— endogena Dang. 96.
Sphaerocarpus aurantius Bull. 16.
— *chrysospermus* Bull. 48.
— *cylindricus* Bull. 45.
— *floriformis* Bull. 26.
— *globuliferus* Bull. 15.
— *luteus* Bull. 16.
— *utricularis* Bull. 12.
— *viridis* Bull. 16.
Sphaerostylidium ampullaceum A. Br. 127.
Spinellus fusiger v. Tiegh. 199.
— *macrocarpus* Karst. 199.
— *macrosporus* v. Tiegh. 199.
Sporodinia Link 204.
— Aspergillus (Scop.) Schröt. 204.
— *grandis* Link 204.
Spumaria Pers. 31.
— alba (Bull.) DC. 31.
— *Mucilago* Pers. 31.
— *physaroides* Pers. 30.
Stemonitaceae 31.
Stemonitis Gled. 35.
— *arcyrioides* Somm. 33.
— *atrofusca* Pers. 38.
— *aurantia* Pers. 16.
— *cinerea* Gmel. 53.
— *dictyospora* Rost 36.
— ferruginea Ehrenb. 36.
— *ferruginea* Rost 37.
— *Frieseana* De By. 38.
— fusca Roth 36.
— herbatica Peck 36.
— *incarnata* Pers. 54.
— *laxa* Mass 38.
— *leucocephala* Pers. 20.
— *maxima* Schwein. 36.
— *nigra* Pers. 38.
— *oblonga* Fr. 35.
— *obtusata* Fries 38.
— *ovata* Pers. 38.
— *papillata* Pers. 35.
— *physaroides* Alb. et Schw. 33.
— *rufa* Roth 41.
— Smithii Macbride 37.
— splendens Rost 36.
— Tubulina Alb. et Schw. 37.
— *typhina* Wiggers 37.
— *violacea* Fr. 33.
— *viridis* Pers. 16.
Syncephalastrum Schröt. 231.
— racemosum Cohn 231.
Syncephalis v. Tiegh. et Le M. 224.
— adunca Vuill. 230.
Syncephalis asymmetrica v. Tiegh. et Le M. 227.
— aurantiaca Vuill. 230.
— cordata v. Tiegh. et Le M. 226.
— Cornu v. Tiegh. et Le M. 229.
— depressa van Tiegh. et Le M. 227.
— fasciculata v. Tiegh. 228.
— furcata v. Tiegh. 229.
— fusiger Bainier 226.
— intermedia v. Tiegh. 228.
— minima v. Tiegh. et Le M. 227.
— nigricans v. Tiegh. 229.
— nodosa v. Tiegh. 227.
— pendula v. Tiegh. 228.
— ramosa v. Tiegh. 228.
— reflexa v. Tiegh. 230.
— sphaerica v. Tiegh. 225.
— tetrathela v. Tiegh. 227.
— ventricosa v. Tiegh. 226.
Synchytriaceae 108.
Synchytrium De By. et Wor. 110.
vergl. a. Pycnochytrium.
— fulgens Schröt. 111.
— sanguineum Schröt. 111.
— Taraxaci De By. et Wor. 110.
— Trifolii Pass. 111.

T.

Tarichium Cohn 237.
— megaspermum Cohn 237.
Tetrachytrium Sorokin 148.
— triceps Sorokin 148.
Tetramyxa Goebel 7.
— parasitica Goebel 7.
Thamnidium Link. 204.
— amoenum (Preuss) Schröt. 206.
— elegans Link. 205.
— Fresenii v. Tiegh. 206.
— glomeratum (van Tiegh.) 207.
— mucoroides Zukal. 206.

Thamnidium nigricans (van Tiegh.) 207.
— piriforme (Bainier) 207.
— repens (van Tiegh.) 208.
— simplex Bref. 206.
— verticillatum van Tiegh. 205.
Thecaphora Fingerh. 260.
— affinis Schneider 261.
— *aterrima* Tul. 260.
— *Delastrina* Tul. 279.
— hyalina Fingerh. 260.
— Latyri Kühn 261.
Thecopsora Magnus 469.
— *areolata* Magnus 469.
— Galii (Link.) De Toni 469.
— Padi (Kze. et Schm.) Bubák 469.
— Pirolae (Gmel.) Karst. 470.
— sparsa (Wint.) Magn. 470.
— Vacciniorum (DC.) Karst. 470.
Thiegemella Orchidis Vuill. 203.
— *repens* Berlese et De Toni 203.
Thraustotheca Humphr. 73.
— clavata (De By.) Humphr. 73.
Tilletia Tulasne 262.
— *De Baryana* F. v. W. 264.
— Calamagrostidis Fuck. 264.
— *Caries* Tulasne 263.
— controversa Kühn 263.
— decipiens (Pers.) Körn. 264.
— *endophylla* De By. 264.
— laevis Kühn 263.
— Lolii Auersw. 263.
— *Milii* Fuckel 264.
— *Moliniae* Winter 262.
— olida (Riess) Winter 264.
— secalis (Corda) Kühn 263.
— separata Kunze 264.
— Sphagni Nawasch 265.
— striaeformis (West.) Winter 264.
Tilletia Thlaspeos Beck 265.
— Tritici (Bjerk.) Wint. 263.
Tilletiaceae 261.
Tilmadoche cernua Fr. 17.
— *nutans* Fr. 17.
— *mutabilis* Rost 16.
Tolyposporium Woron. 260.
— aterrimum (Tul.) Diet. 260.
— bullatum Schröt. 260.
— Junci (Schröt.) Woron. 260.
Trichamphora Jungh. 26.
— *Fuckeliana* Rost 26.
— pezizoides Jungh. 26.
Trichia Haller 47.
— affinis De By. 48.
— *aurea* Schum. 20.
— Botrytis Pers. 49.
— *cinerea* Bull. 53.
— *circumscissa* Wallr. 55.
— *clavata* Pers. 51.
— contorta Ditm. 49.
— *cordata* Pers. 49.
— *Dicaisneana* De By. 49.
— fallax Pers. 49.
— favoginea (Pers.) Bull. 48.
— *fragilis* Rost 49.
— Jackii Rost 48.
— *leucopoda* Bull. 27.
— *nana* Mass 51.
— *nigripes* Pers. 49.
— *nitens* Lib. 50.
— *nitens* Pers. 48.
— *ovata* Pers. 48.
— persimilis Pers. 48.
— *pyriformis* DC. 49.
— *pyriformis* Fr. 49.
— rubiformis Pers. 51.
— scabra Rost 48.
— *Serpula* Pers. 52.
— varia Pers. 49.
Trichiaceae 47.
Triphragmium Link 450.
— echinatum Lév. 450.
— Filipendulae Lasch 451.
— Ulmariae (Schum.) Wint. 450.
Tuberculariа persicina Ditm. 278.
Tuberculina Sacc. 278.
— persicina (Ditm.) Sacc. 278.
Tubulina Pers. 45.
— conglobata Preuss 45.
— *cylindrica* Lk. 45.
— fragiformis Pers. 45.
Tubulinaceae 44.
Tuburcinia Woron. 271.
— Paridis (Ung.) Vestergr. 272.
— Trientalis (Berk. et Br.) Woron. 271.
— *Veronicae* Schröt. 8.

U.

Uredinales 280.
Uredinopsis Magnus 473.
— filicina (Niessl) Magn. 473.
Uredo Fabae Pers. 294.
— Airae Lagerh. 491.
— *Alchemillae* Pers. 302.
— anthoxanthina Bubák 491.
— *Anthyllidis* Grév. 291.
— *appendiculata* Phaseoli Pers. 296.
— *Betae* Pers. 305.
— *Caries* DC. 263.
— *Fabae β Trifolii* A. et Schw. 297.
— *Ficariae* Schum. 302.
— *Genistae-tinctoriae* Pers. 293.
— *limbata* Rabenh. 308.
— *Lychnidis* Schröt. 304.
— Pirolae Winter 491.
— *pirolata* Körnicke 457.
— *Porri* Sow. 403.
— *pustulata* Fuckel 113.
— *Quercus* Duby 491.
— *Rumicis* Schum. 306.
— *Scillarum* Grév. 308.
— *Symphiti* DC. 489.
— *Valerianae* Schum. 287.
— *Veratri* DC. 308.
Urocystis Rabenh. 272.
— Agropyri (Preuss) Schröt. 273.

Urocystis Anemones (Pers.) Wint. 274.
— Colchici (Schlecht.) Wint. 274.
— Corydalis Niessl 275.
— Filipendulae (Tul.) Fuck. 275.
— Fischeri Körnicke 273.
— Gladioli (Requ.) Wint. 274.
— Junci Lagerh. 273.
— Kmetiana Magnus 275.
— Leimbachii Oertel 274.
— Luzulae Schröt. 273.
— occulta (Wallr.) Rabenh. 273.
— *Preussii* Kühn 273.
— primulicola Magn. 275.
— sorosporioides Körn. 274.
— *Ulei* Magnus 273.
— Violae (Sow.) F. v. W. 275.
Uromyces Link. 282.
— Acetosae (Schröt.) 306.
— Aconiti-Lycotoni (DC.) Wint. 302.
— Alchemillae (Pers.) Wint. 302.
— Alchimillae-alpinae Fisch. 302.
— *alpinus* Schröt. 455.
— ambiguus (DC.) Fuck. 307.
— Anthyllidis (Grev.) Schröt. 291.
— apiosporus Hazsl. 289.
— appendiculatus (Pers.) Lév. 296.
— Armeriae (Schlecht.) Lév. 288.
— Astragali (Opiz) Sacc. 291.
— Bäumlerianus Bubák 295.
— Behenis (DC.) Winter 304.
— Betae (Pers.) Tul. 305.
— Cacaliae (DC.) Wint. 286.
— Caricis-sempervirentis Fisch. 311.
— carneus (Nees) Har. 291.
— caryophyllinus (Schrank) Schröt. 304.
Uromyces Chenopodii (Duby) Schröt. 305.
— cristatus Schröt. et Niessl 303.
— Croci Passerini 307.
— Dactylidis Otth. 312.
— *Dietelianus* Fisch. 311.
— Ervi (Wallr.) Plowr. 293.
— Erythronii (DC.) Pass. 308.
— *Erythronii* Wint. 309.
— *Euphorbiae-Astragali* Jordi 291.
— Fabae (Pers.) Schröt. 294.
— Festucae Sydow. 312.
— Ficariae (Schum.) Wint. 302.
— Fischeri-Eduardi Magnus 298.
— fulgens (Hazsl.) Bubák 292.
— Gageae Beck 308.
— Genistae-tinctoriae Wint. 293.
— Geranii (DC.) Winter 301.
— *Geranii* Winter 300.
— *giganteus* Speg. 305.
— Graminis (Niessl) Diet. 312.
— Hedysari-obscuri (DC.) Wint. 293.
— Heimerlianus Magnus 298.
— inaequialtus Lasch 303.
— Jordianus Bubák 291.
— *Jordianus* Magnus 298.
— Junci (Desmaz.) Wint. 310.
— Kabatianus Bubák 300.
— *laponicus* Lagerh. 291.
— *Lilii* (Link) Fuck. 309.
— Limonii (DC.) Lév. 289.
— *lineolatus* Wint. 310.
— Loti Blytt. 294.
— lupinicolus Bubák 295.
— melosporus (Terry) Sydow 302.
— minor Schröt. 297.
— Onobrychidis (Desm.) Lév. 296.
— Ononidis Pass. 296.
— Orobi (Pers.) Plowr. 294.
— ovirensis Jaap. 290.
Uromyces pallidus Niessl 292.
— *Phaseoli* Winter 296.
— Phyteumatum (DC.) Ung. 287.
— Pisi (Pers.) De By. 296.
— Poae Rabenh. 311.
— Polygoni (Pers.) Fuck. 306.
— *Primulae* (DC.) Lév. 289.
— Primulae Fuck. 289.
— Primulae-integrifoliae (DC.) Lév. 290.
— *Primulae-integrifoliae* Wint. 289.
— *Primulae-minimae* Fisch. 289.
— *punctatus* Schröt. 291.
— Ranunculi-Festucae Jaap 312.
— renovatus Sydow 295.
— reticulatus (Thüm.) Bub. 307.
— Rumicis (Schum.) Wint. 306.
— Salicorniae (DC.) Wint. 305.
— Scillarum (Grev.) Wint. 308.
— Scirpi (Cast.) Lagerh. 310.
— Scrophulariae (DC.) Wint. 287.
— scutellatus (Schrank) Lév. 300.
— *Silenes* Fuckel 303.
— Solidaginis (Somm.) Niessl 286.
— sparsus Kze. et Schm.) Wint. 303.
— striatus Schröt. 295.
— Terebinthi (DC.) Wint. 299.
— Thapsi (Opiz) Bubák 288.
— Trifolii (Alb. et Schw.) Wint. 297.
— Trifolii-repentis (Cast.) Liro 298.
— tuberculatus (Fuck.) Wint. 300.

Uromyces Valerianae (Schum.) Wint. 287.
— valesiacus Fischer 299.
— Veratri (DC.) Winter 308.
— *Verbasci* Niessl 288.
— verruculosus Schröt. 304.
— Viciae-Craccae Constant. 299.
Urophlyctis Schröter 149.
— Alfalfae Magn. 151.
— *bohemica* Bubák 151.
— Butomi Schröt. 150.
— Kriegeriana Magn. 151.
— major Schröt. 151.
— pulposa (Wallr.) Schröt. 150.
— Rübsaamenii Magn. 151.
— *Trifolii* Magn. 151.
Ustilaginaceae 245.
Ustilago Pers. 245.
— Adoxae Bret. 255.
— anomala Kunze 254.
— *antherarum* Fr. 255.
— Avenae (Pers.) Jens. 248.
— Betonicae Beck 255.
— Bistortarum (DC.) Schröt. 254.
— bromivora F. v. W. 250.
— *Candollei* Tul. 257.
— Cardui F. v. W. 256.
— *Caricis* Fuck. 257.
— cepanum Glow. 253.
— Crameri Körn. 251.
— cruenta Kühn 250.
— Digitariae (Kunze) Rab. 249.
— Duriaeana Tul. 255.
— echinata Schröt. 249.
— *flosculorum* auct. 255.
— flosculorum (DC.) Wint. 256.
Ustilago Goeppertiana Schröt. 253.
— grandis Fries 252.
— *heterospora* Niessl 253.
— Holostei De By. 255.
— *Hordei* Bref. 248.
— Hordei (Pers.) Kell. et Sw. 248.
— *Hydropiperis* Schröt. 257.
— hypodytes (Schlecht.) Wint. 252.
— Jensenii Rost. 248.
— Ischaemi Fuck. 251.
— Kühniana Wolff 253.
— laevis (Kell. et Sw.) Magn. 248.
— longissima (Sow.) Tul. 249.
— Luzulae Sacc. 252.
— *Magnusii* Winter 259.
— major Schröt. 255.
— marginalis (Link.) Lév. 254.
— Maydis (DC.) Tul. 250.
— *Montagnei* Tul. 257.
— neglecta Niessl 251.
— nuda (Jens.) Kell. et Sw. 248.
— olivacea (DC.) Tul. 252.
— Ornithogali Schm. et Kze. 253.
— pallida Körn. 249.
— *panici glauci* Wint. 251.
— perennans Rostr. 251.
— Pinguiculae Rostr. 255.
— *plumbea* Rostr. 271.
— Rabenhorstiana Kühn 249.
— Reessiana Kühn 256.
— Reiliana Kühn 251.
— Scabiosae (Sow.) Winter 255.
Ustilago Scorzonerae (Alb. et Schw.) Schröt. 256.
— Secalis Rabenh. 249.
— *segetum* Pers. 248.
— Sorghi (Link.) Pass. 250.
— *subinclusa* Körn. 257.
— *Succisae* Magn. 256.
— *Tragopogi-pratensis* Wint. 256.
— Tragopogonis (Pers.) Schr. 256.
— Tritici (Pers.) Jens. 248.
— *Tulasnei* Kühn 250.
— Tulipae (Rab.) Wint. 252.
— *typhoides* Berk. et Br. 252.
— *umbrina* Schröt. 253.
— utriculosa (N. v. E.) Corda 254.
— Vaillantii Tul. 253.
— vinosa Berk. 254.
— violacea (Pers.) Tul. 255.

V.

Vossia Moliniae Thum. 262.

W.

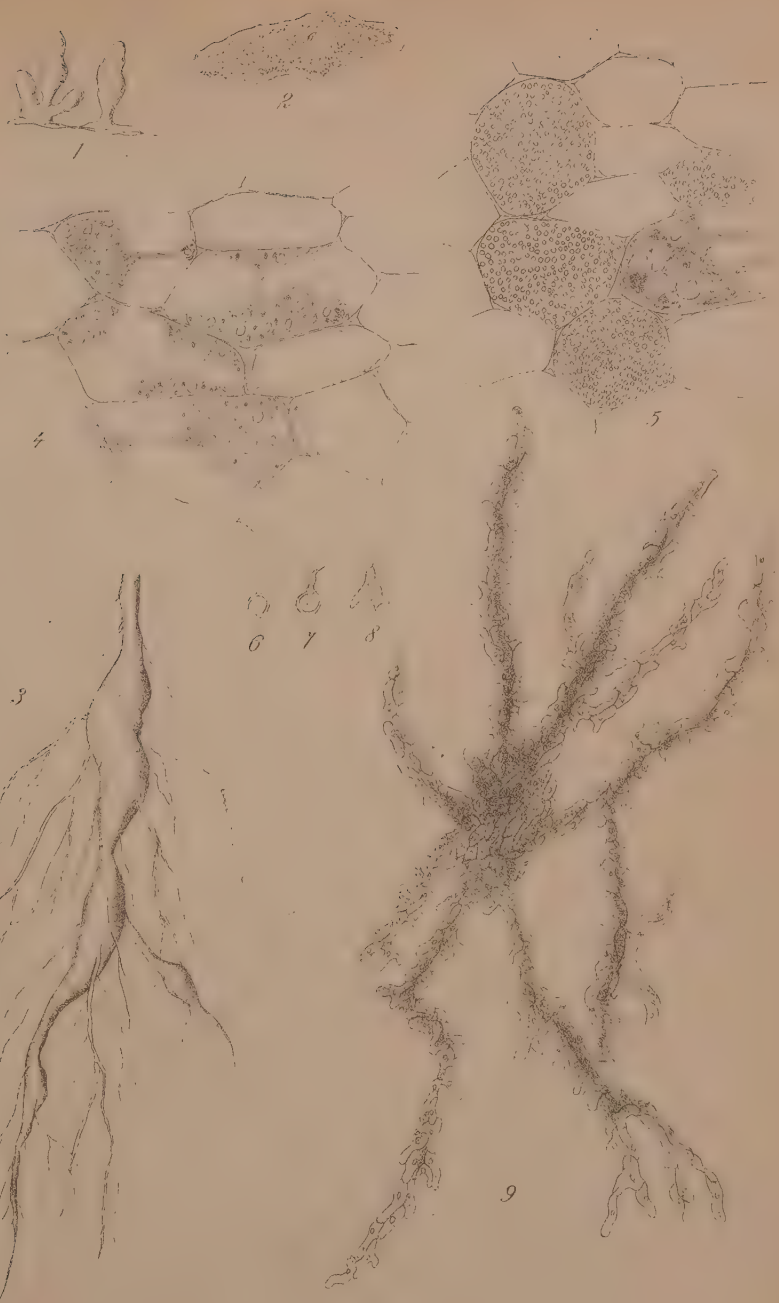
Woronina Cornu 110.
— polycystis Cornu 110.

X.

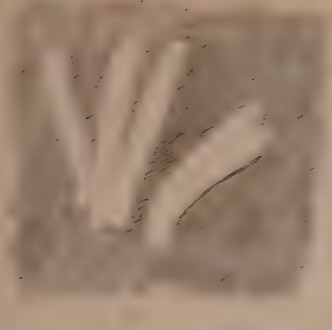
Xenodochus carbonarius Schl. 444.

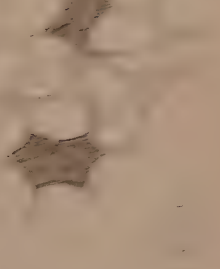
Z.

Zygochytrium Sorok. 152.
— aurantiacum Sorok. 152.
Zygomycetes 180.
Zygorrhynchus Vuill. 213.
— heterogamus vide Mucor.
— Moelleri Vuill. 213.



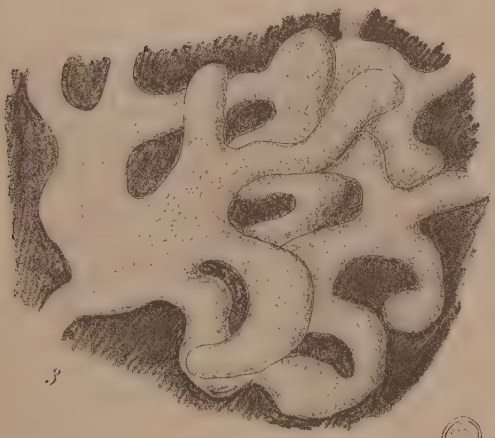
Tab. I, 1. Myxomycetes.





1

2

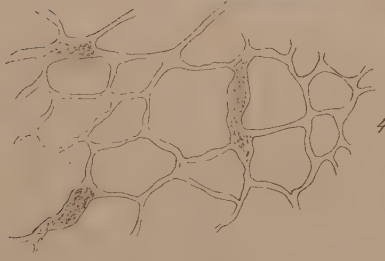


3

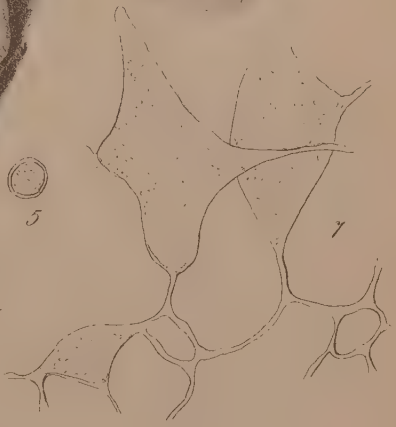
6

8

5



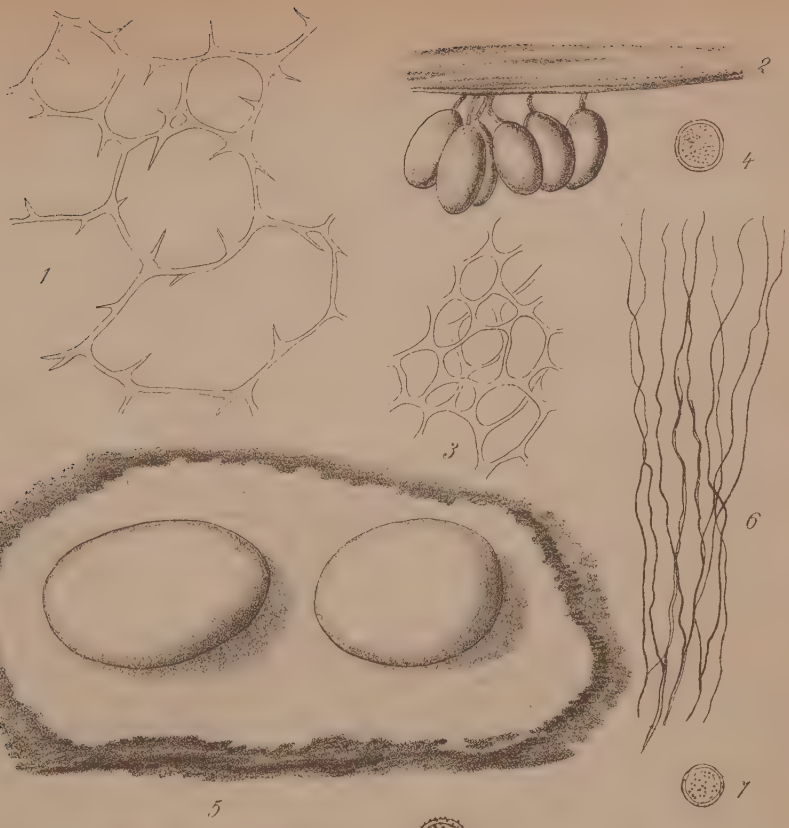
4

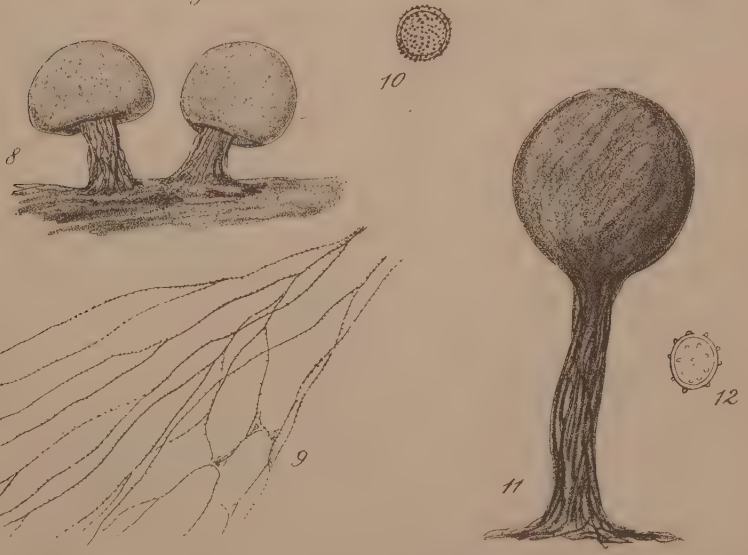


7

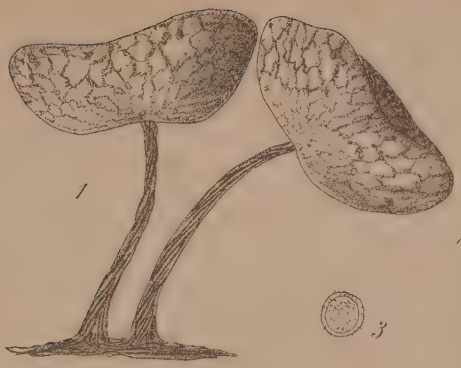
Tafel I, 10.

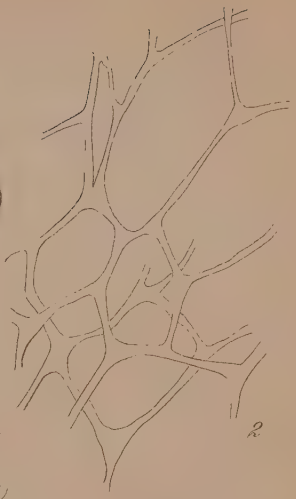
Myxomycetes.

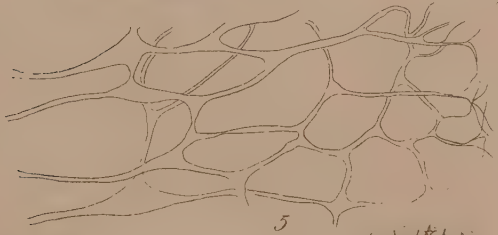


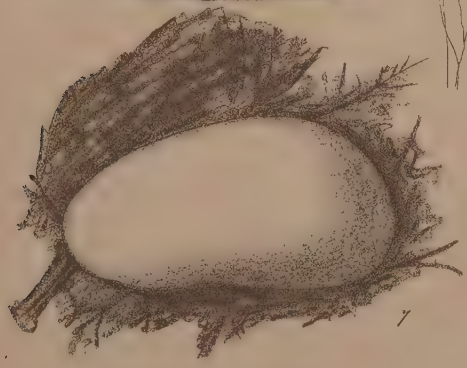


Pilze I, 1 D. Myxomycetes.

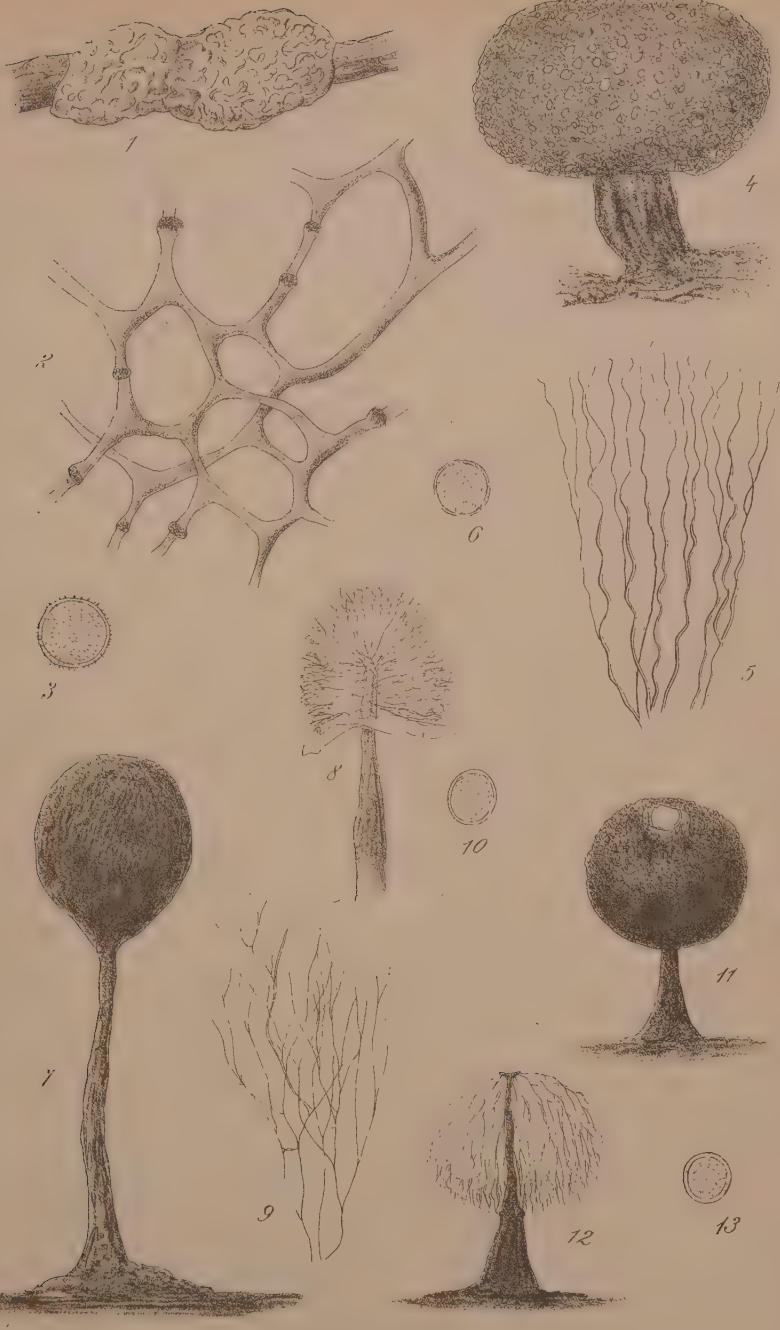




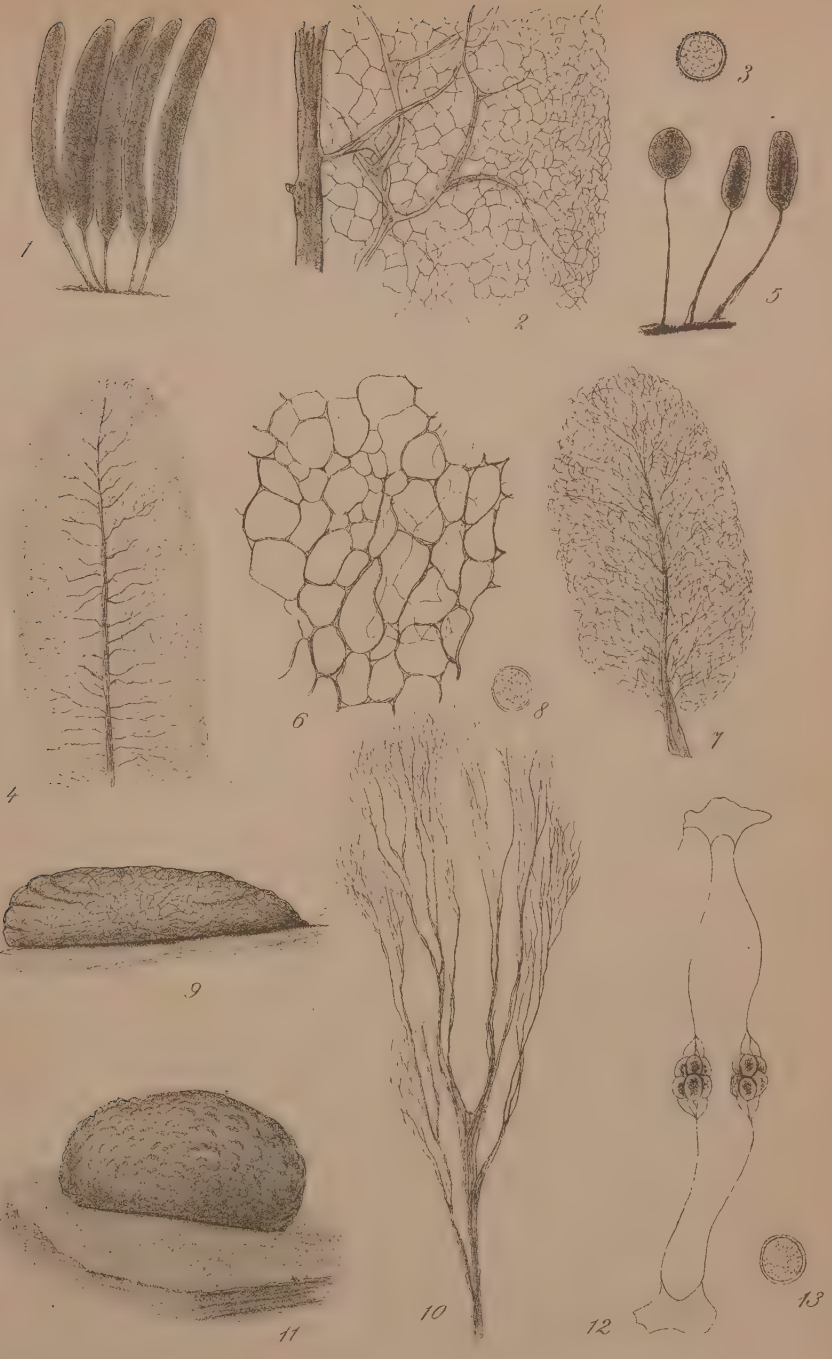




Pilze I, 16. *Myxomyceten*

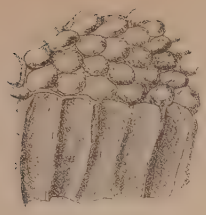


Pilze I, 1. F. Myxomyceten.

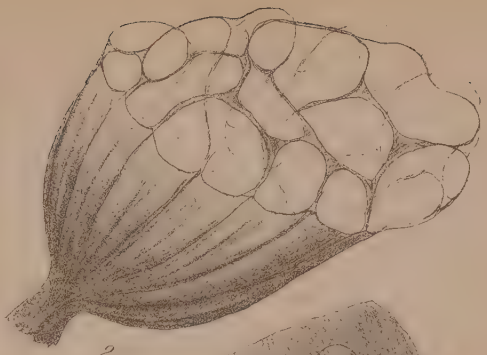


Tab. I, 1 G.

Hyromyceles.



1



2

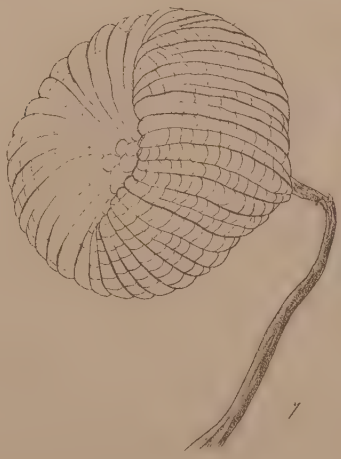
3

4

5

8

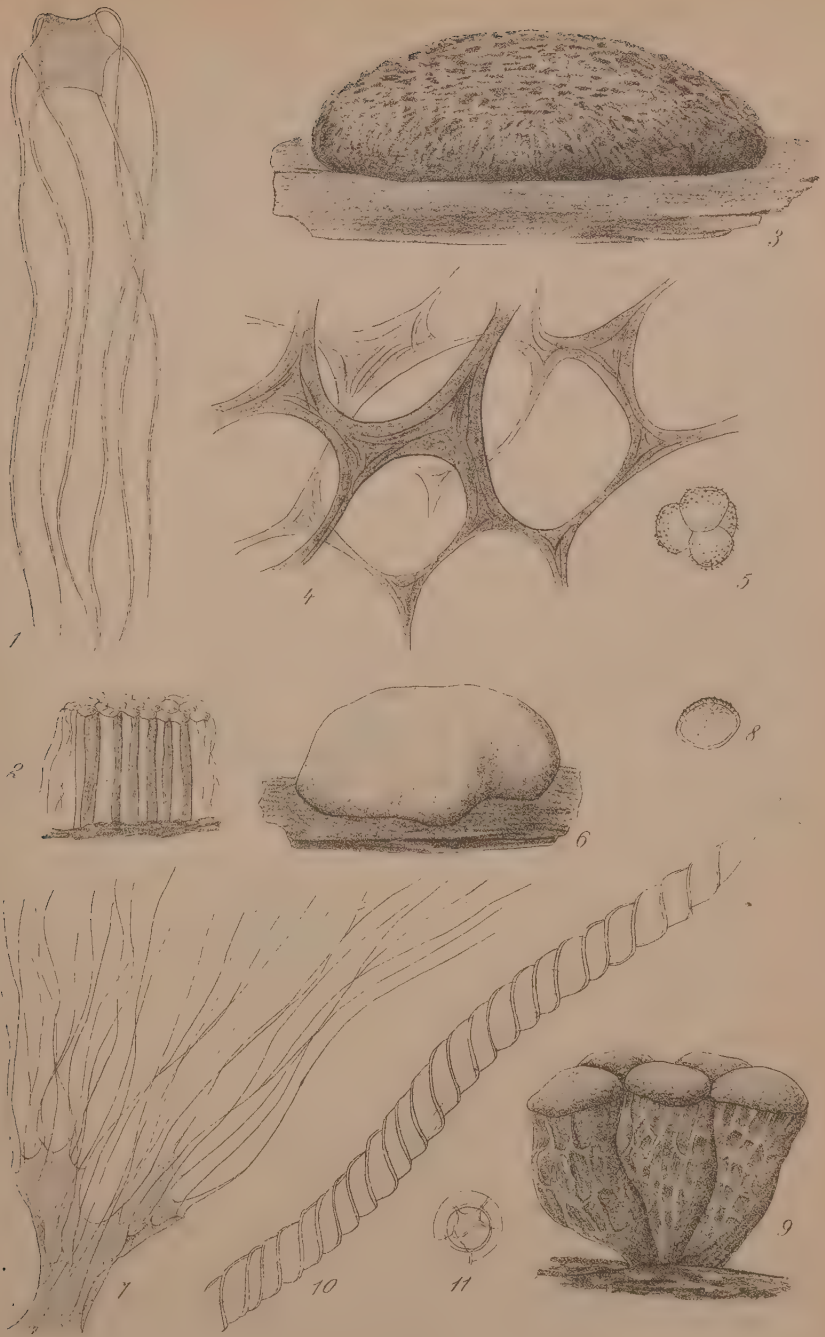
6



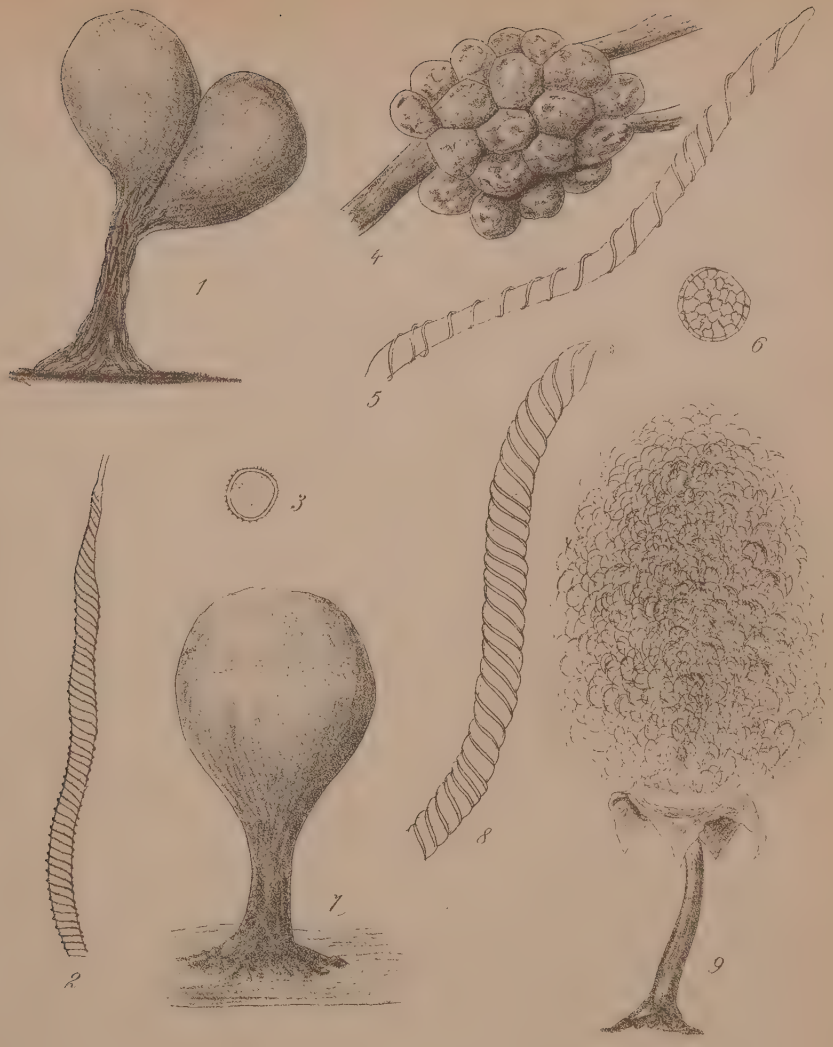
7

9

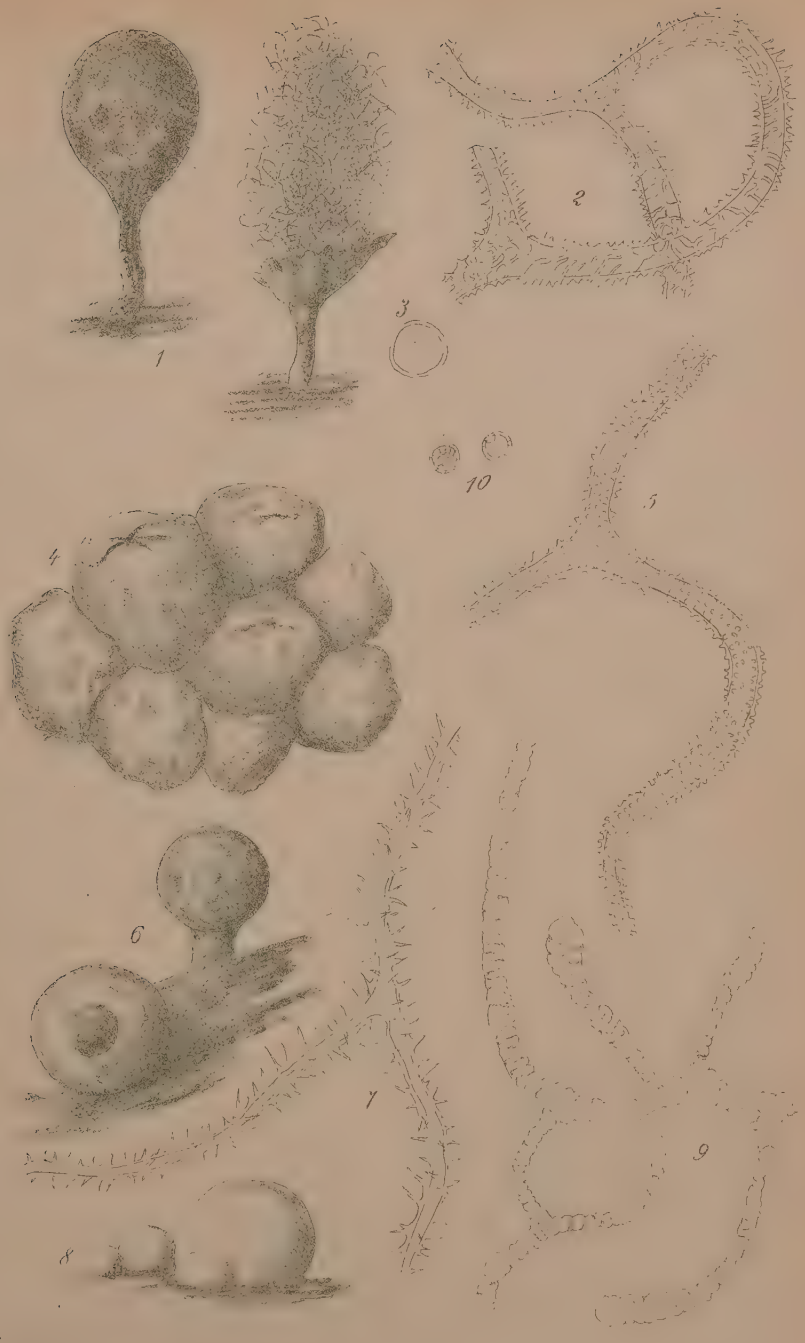
Pilze I, 1 H. Myxomycetes.



Tafel I, 1-9. Myxomycetes.



Pilze I, 1 K. Myxomycetes.



Tabe I, 1 2.

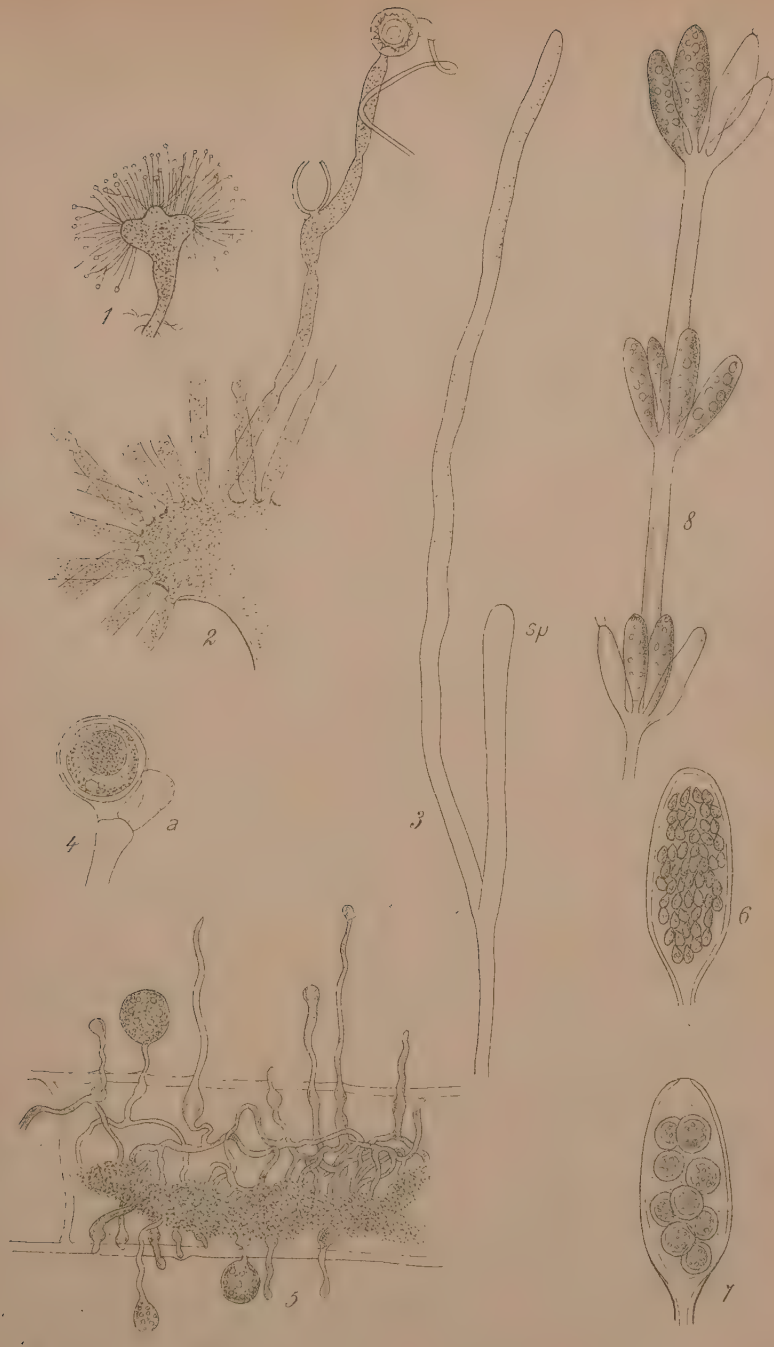
Myxomycetes.

Pilze I, 2. *Phycomycetes.*

Pilze I, 2 B. Phycomycetes

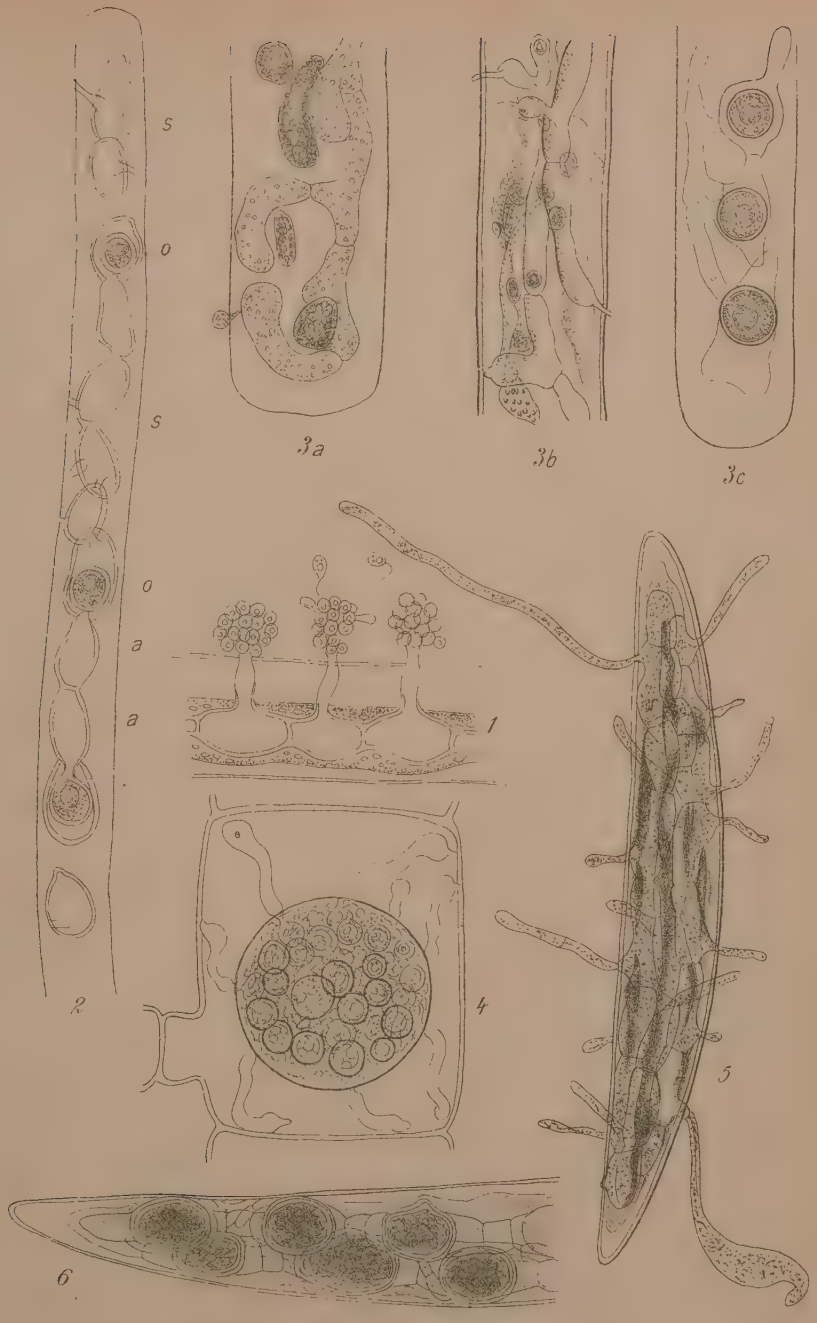
Pilze I. 2 C.

Phycomycetes

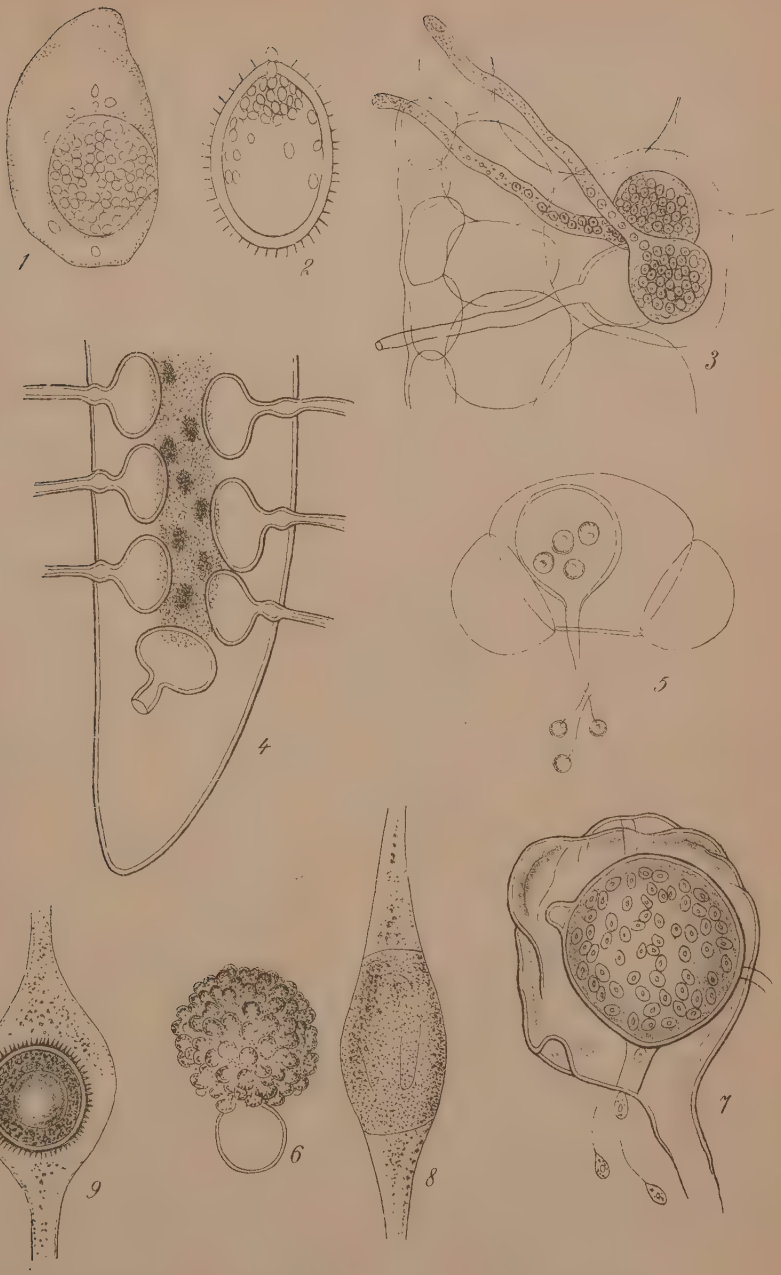


Pilze I. 2. D. Phycomyceten.

Pilze I. 2 E. *Phycomycetes.*



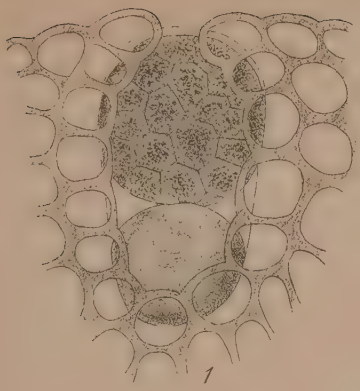
Pilze I, 2 F. *Phycomycetes.*

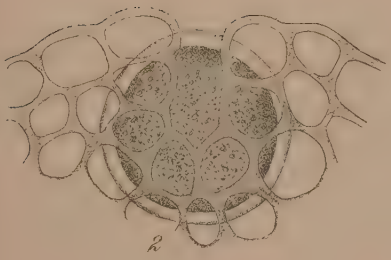


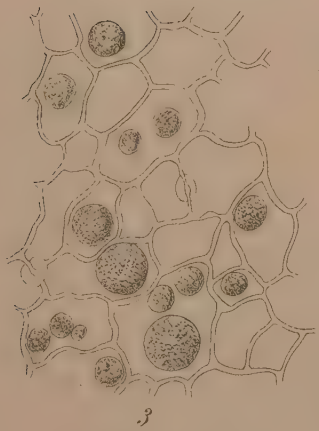
Pilze I, 2 G. *Phycomycetes.*

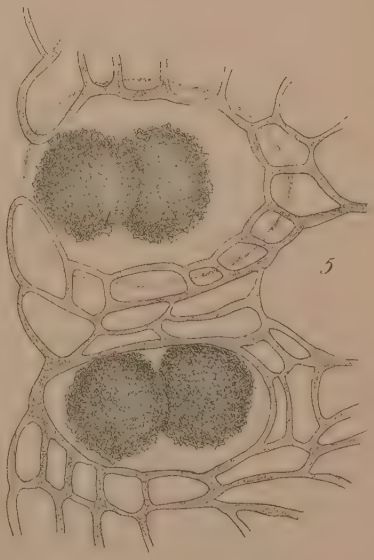
Pilze I, 2 H.

Phycomycetes

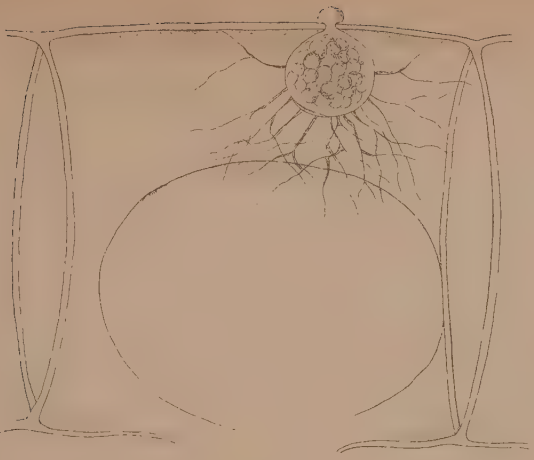




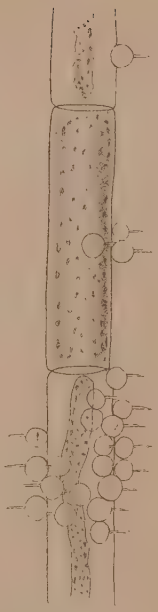




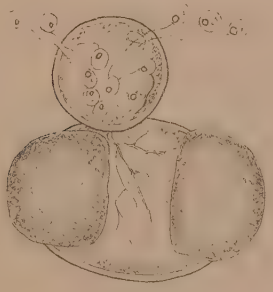
Pilze I, 2 J. *Phycomycetes.*



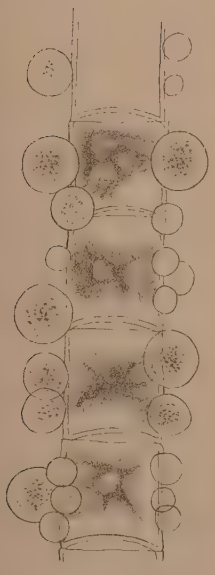
1



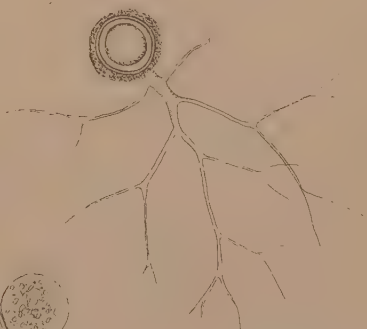
4



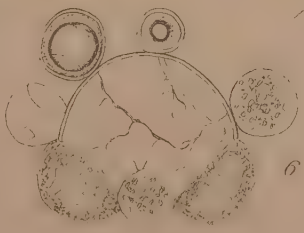
5



3

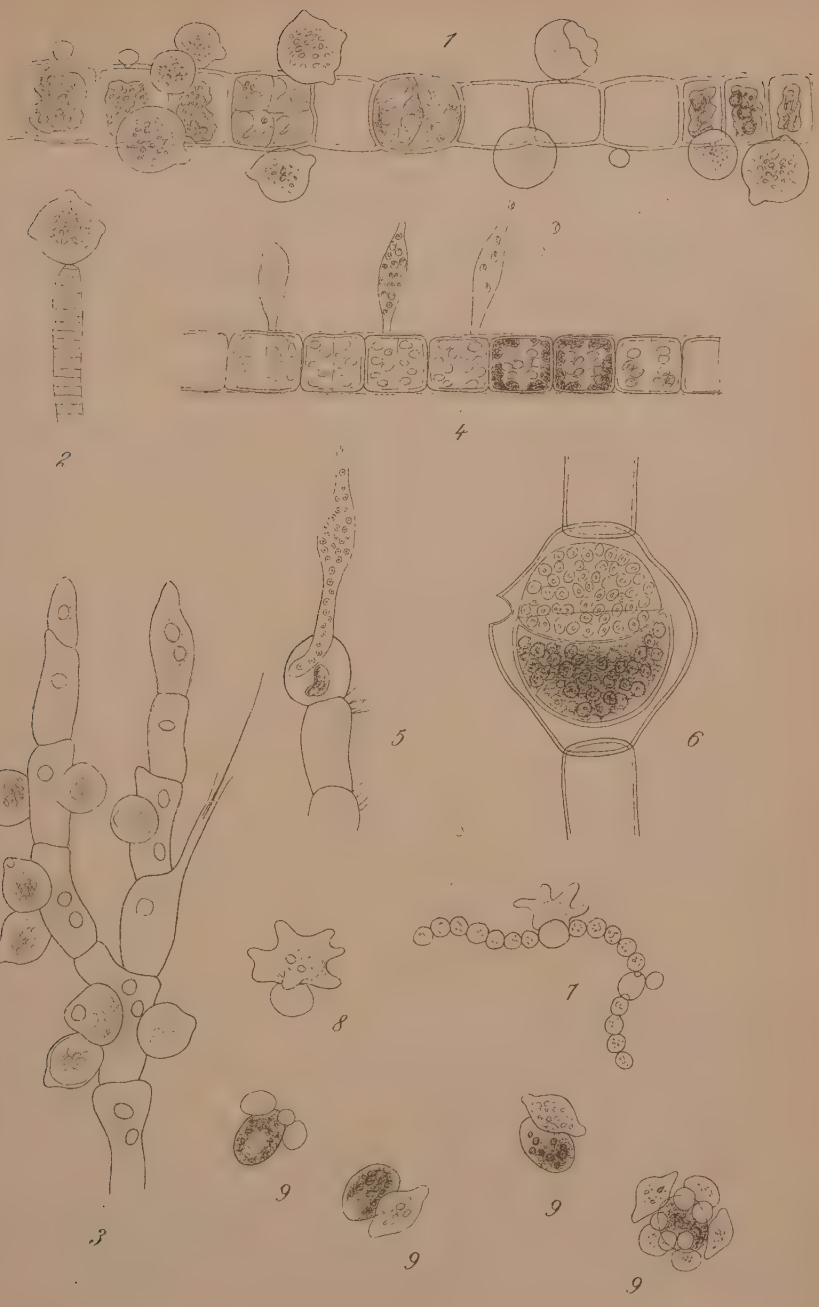


2

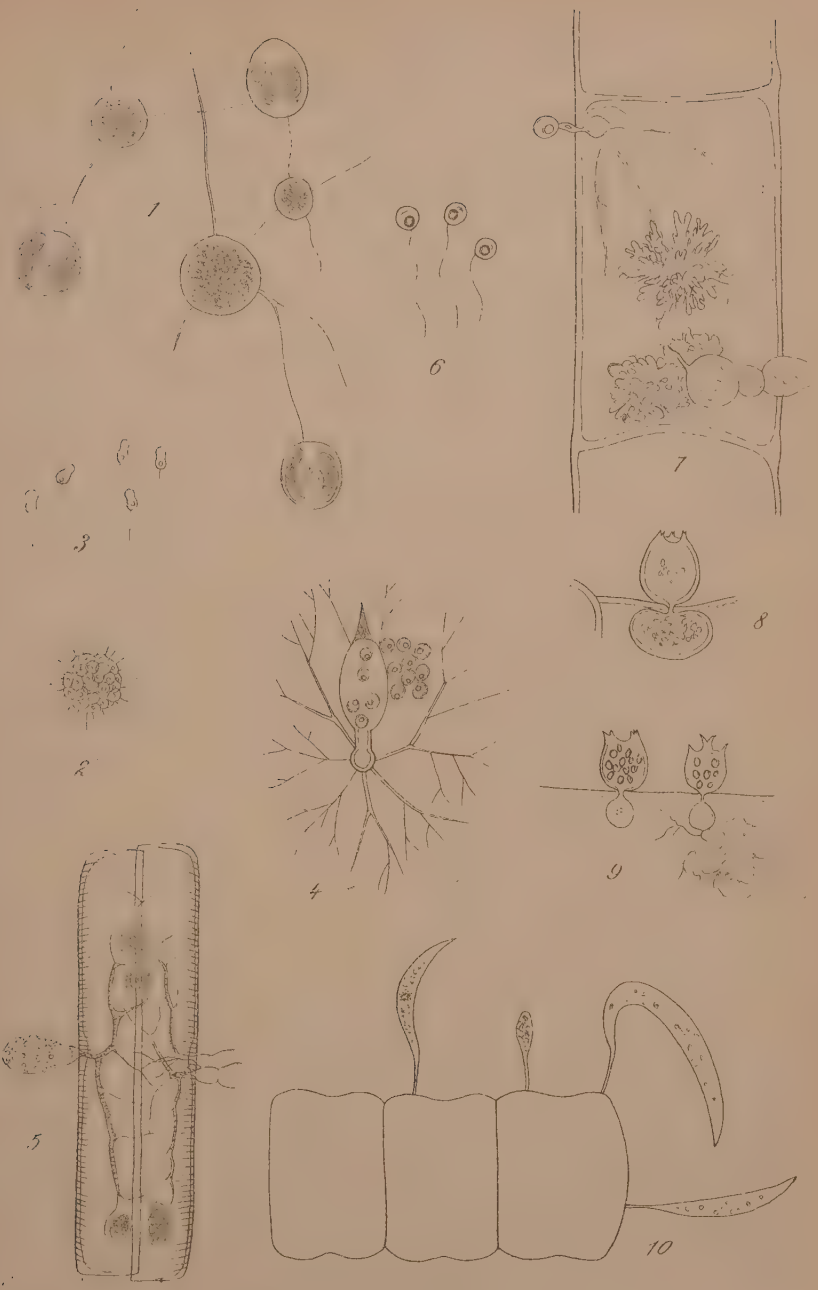


6

Tilia I. 2. K. Phycomycetes.

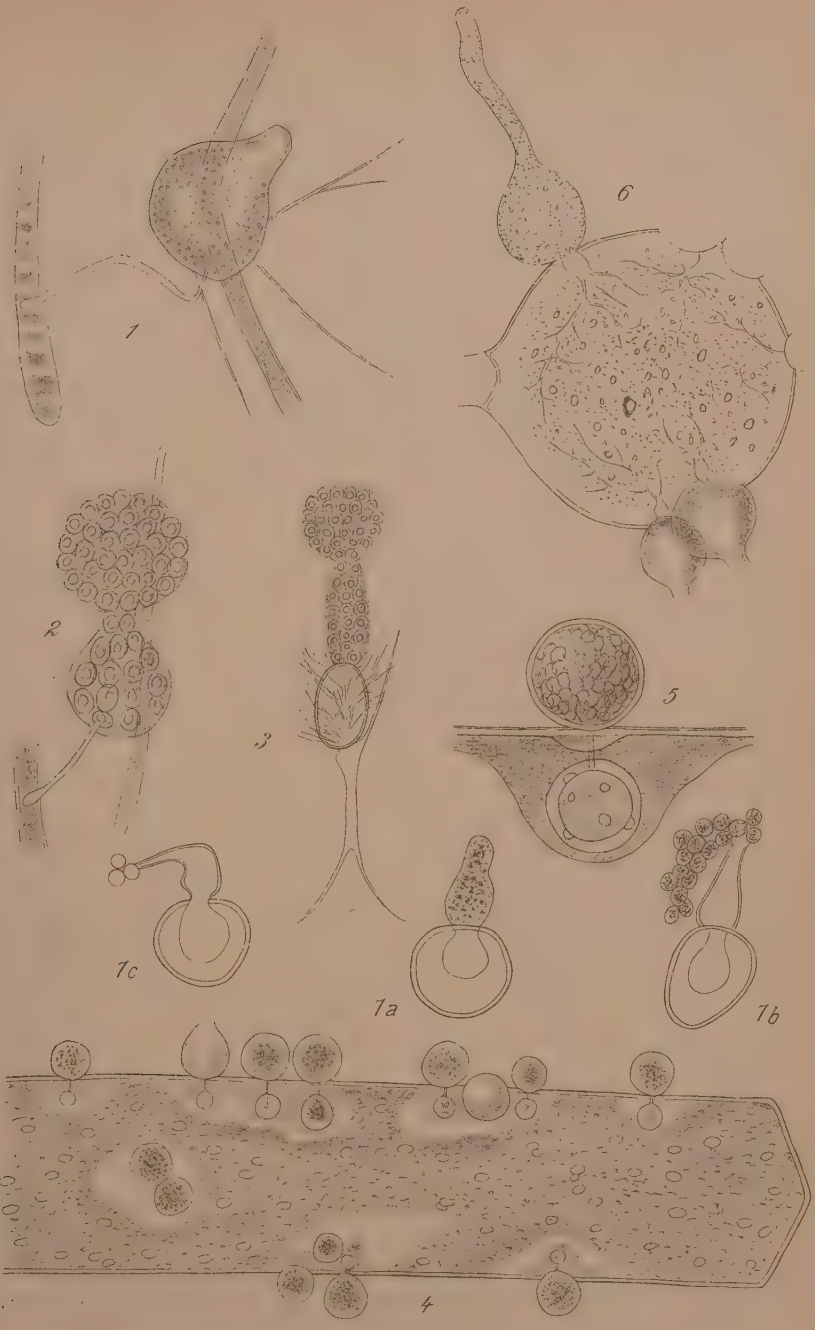


Pilze I, 2 L. *Phycomycetes.*

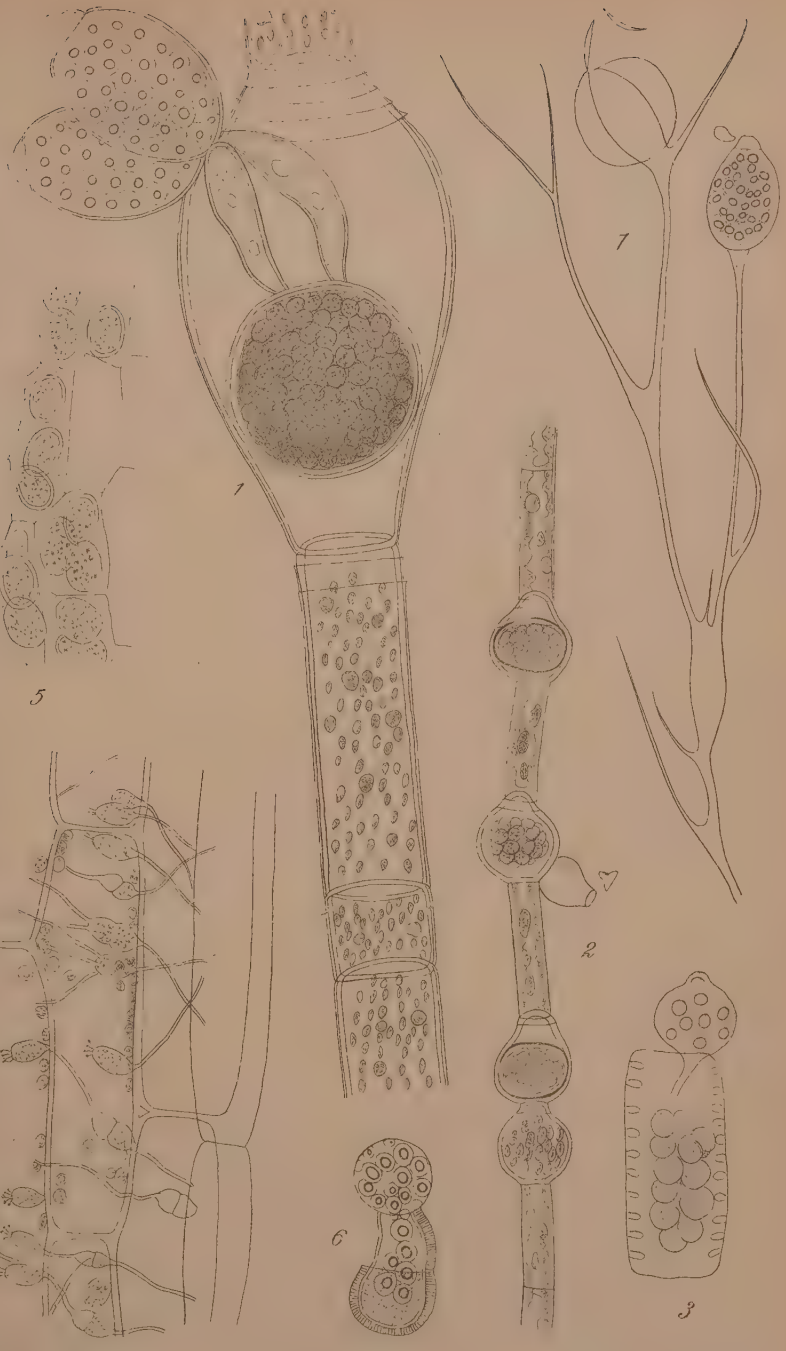


Pilze I, 2. II.

Phycomycetes.

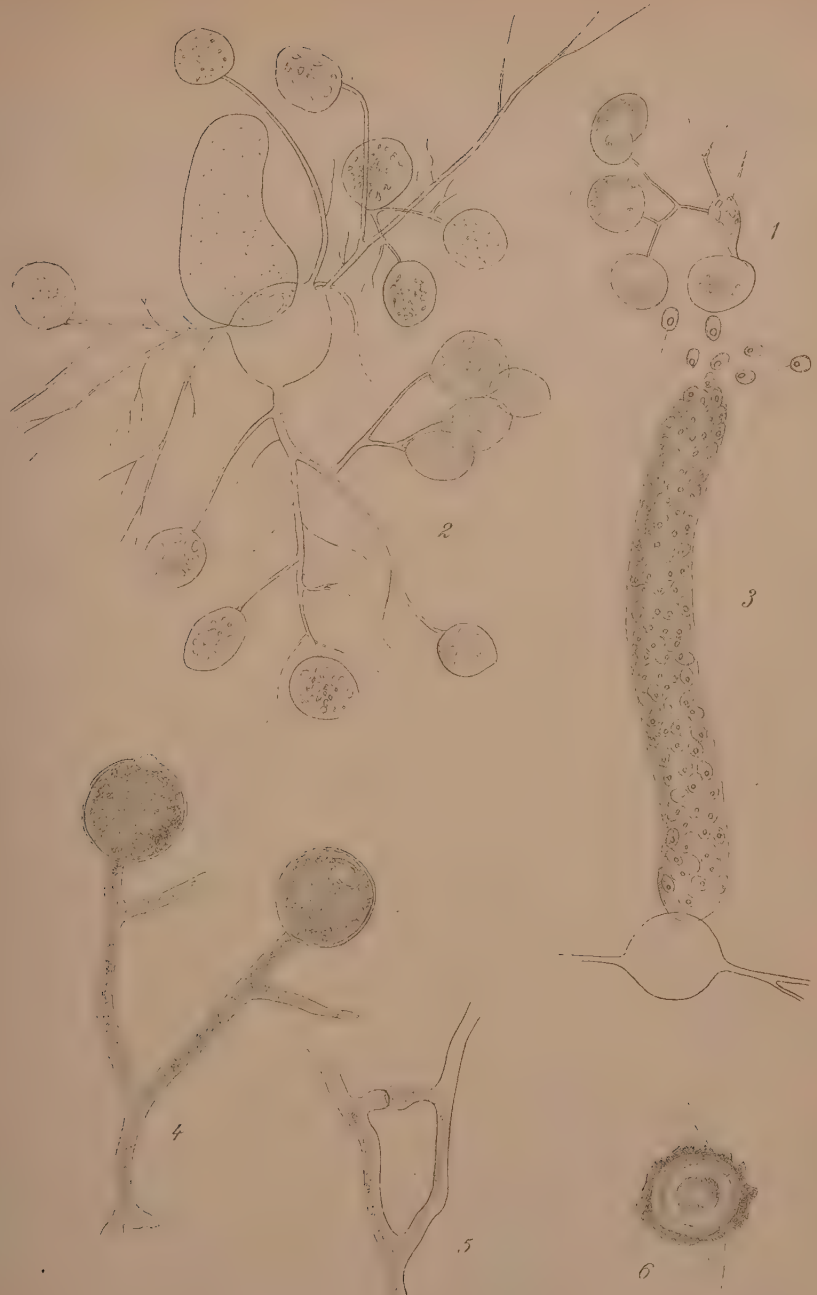


Pilze I, 2. N. *Phycomycetes.*



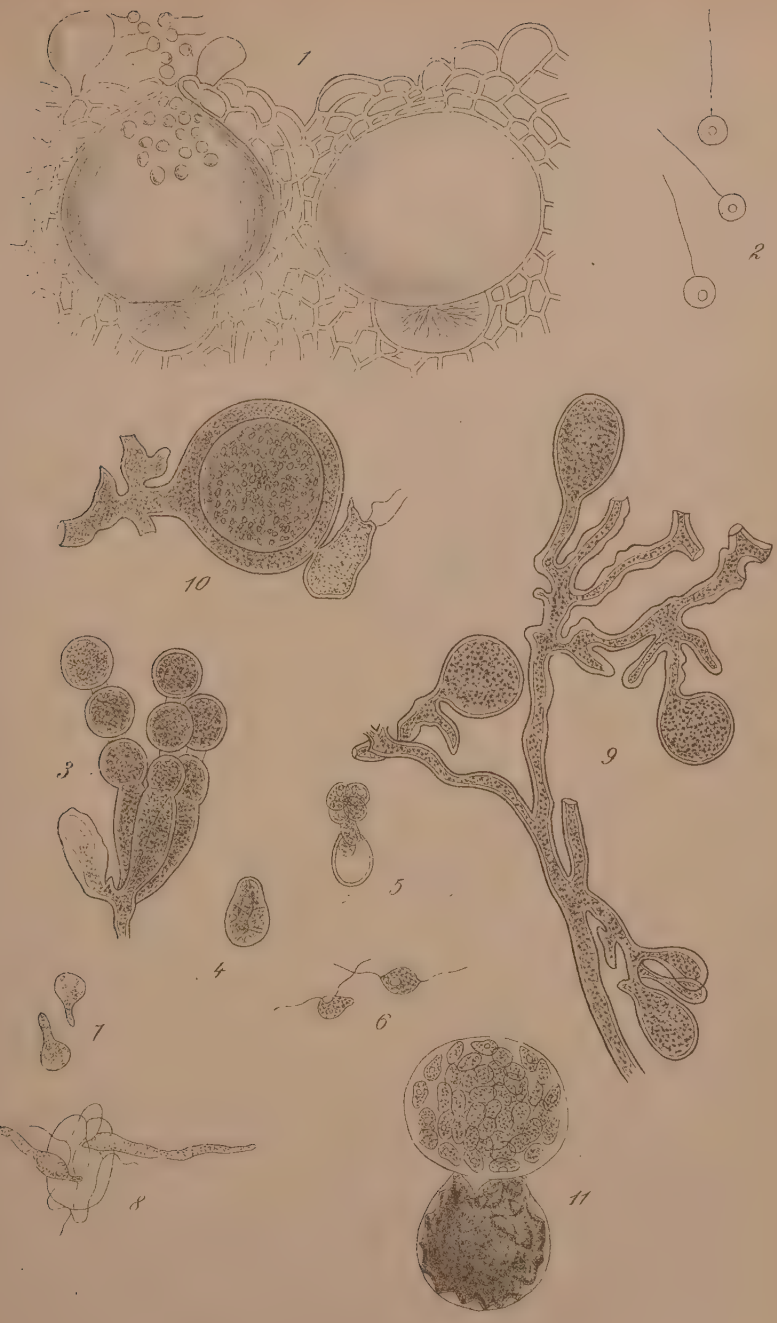
Pilze I, 26. Phycomyceles.

Tilze 1, 2 P. Phycomycetes.



Pilze I. 2 C.

Phycomyceles.

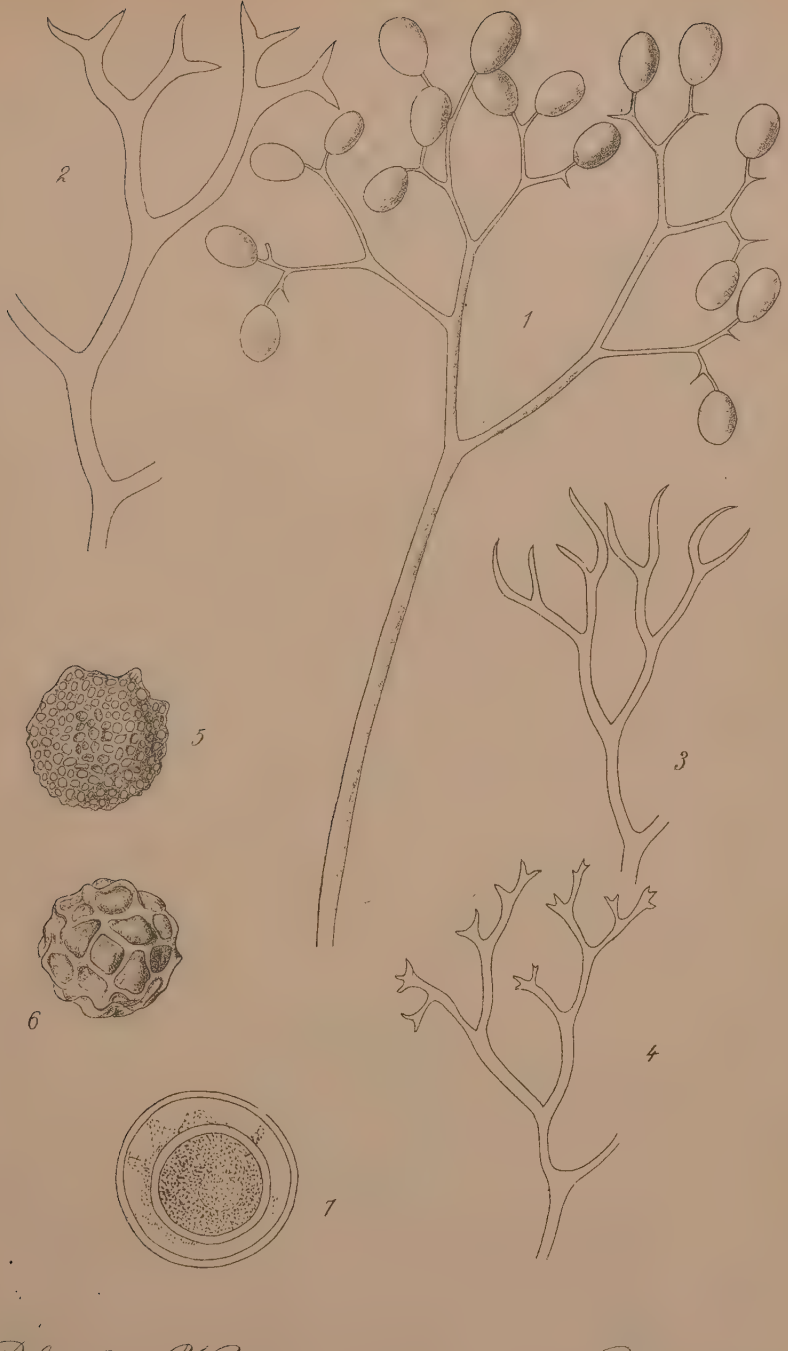


Pilze I, 2. R. *Phycomycetes.*

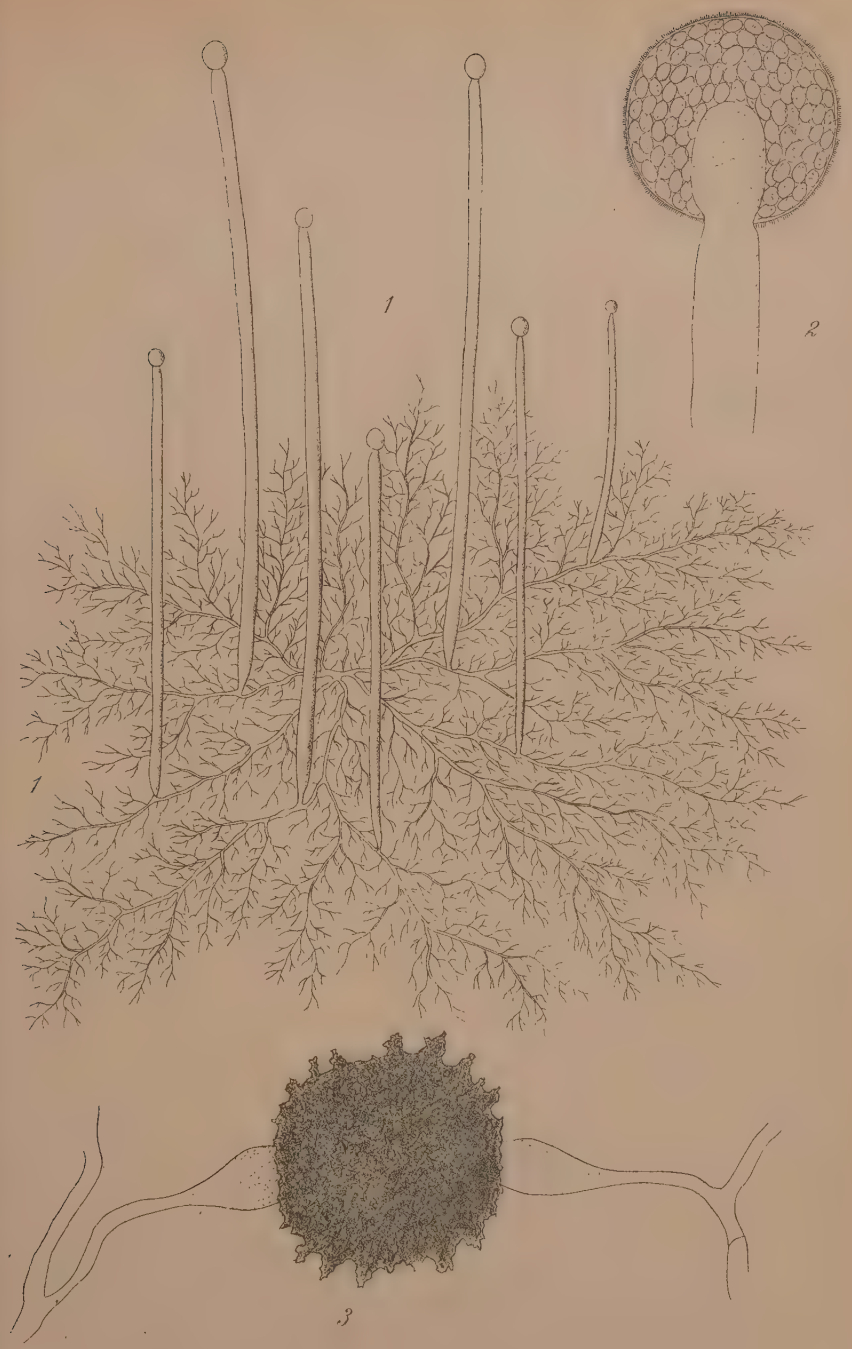
Pilze I, 2–4. *Phycomycetes.*

Pilze I, 2 T. *Phycomycetes.*

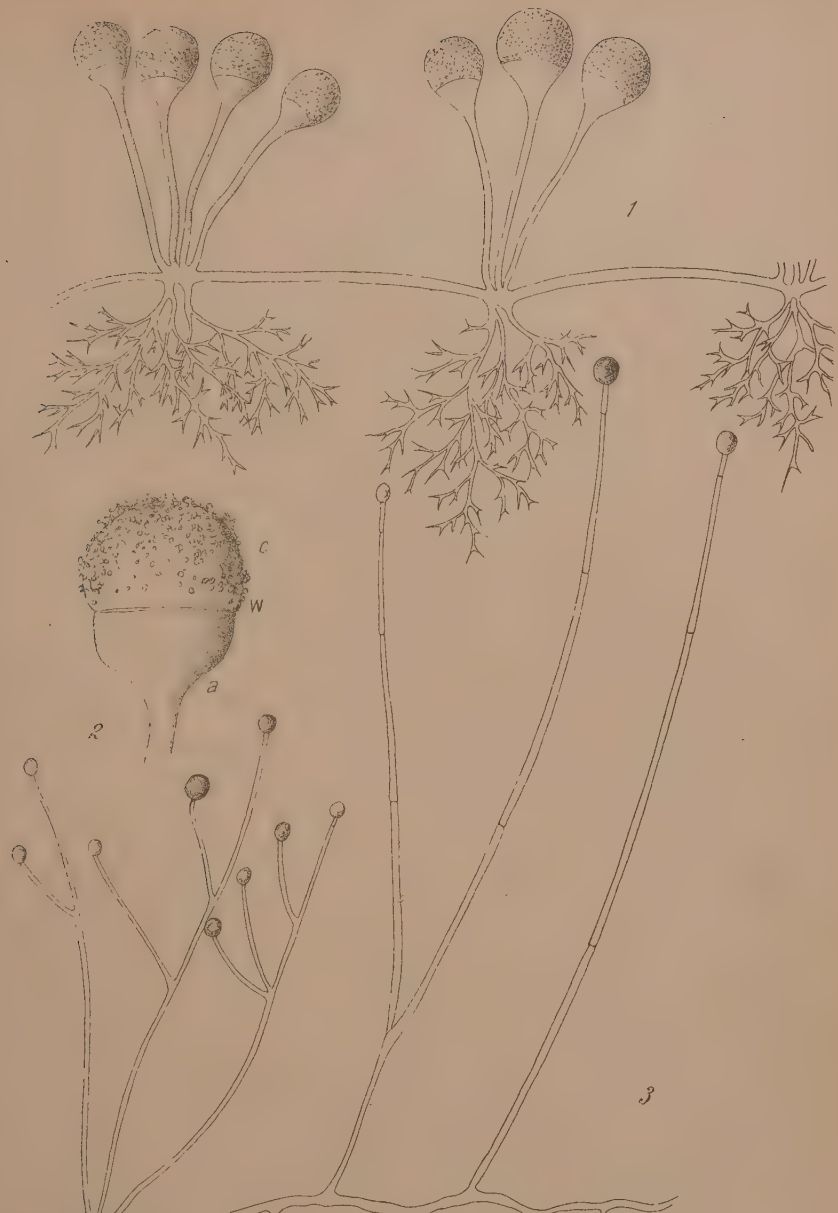
Pilze I, 2 U. *Phycomycetes.*



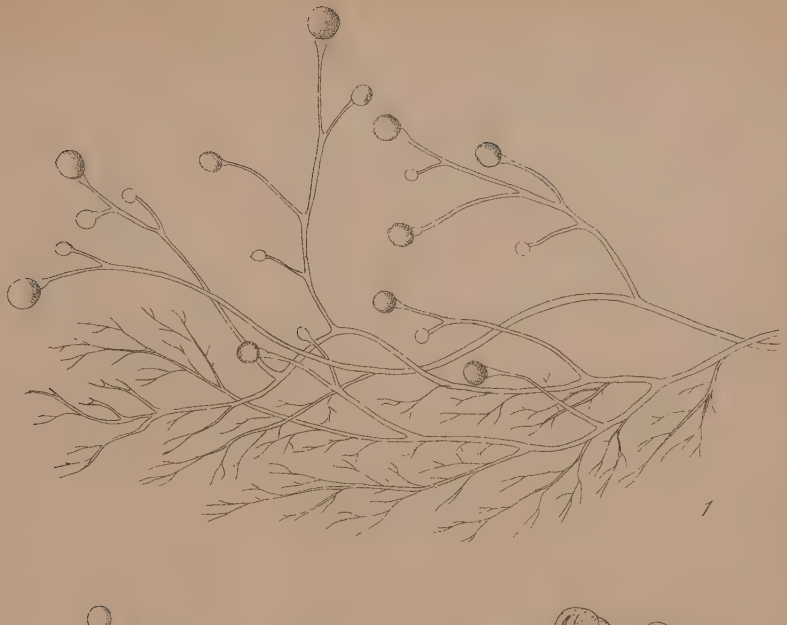
Pilze I, 2. V. *Peronospora.*

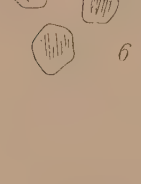


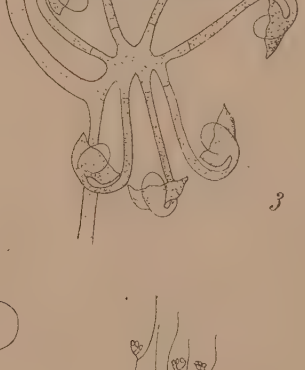
Pilze I, 3. Mucoraceae.

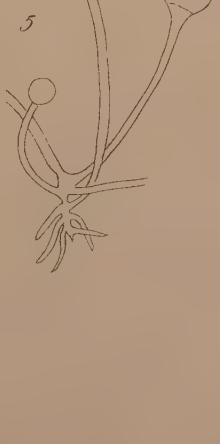


Pilze I, 3. K. *Mucoraceae.*

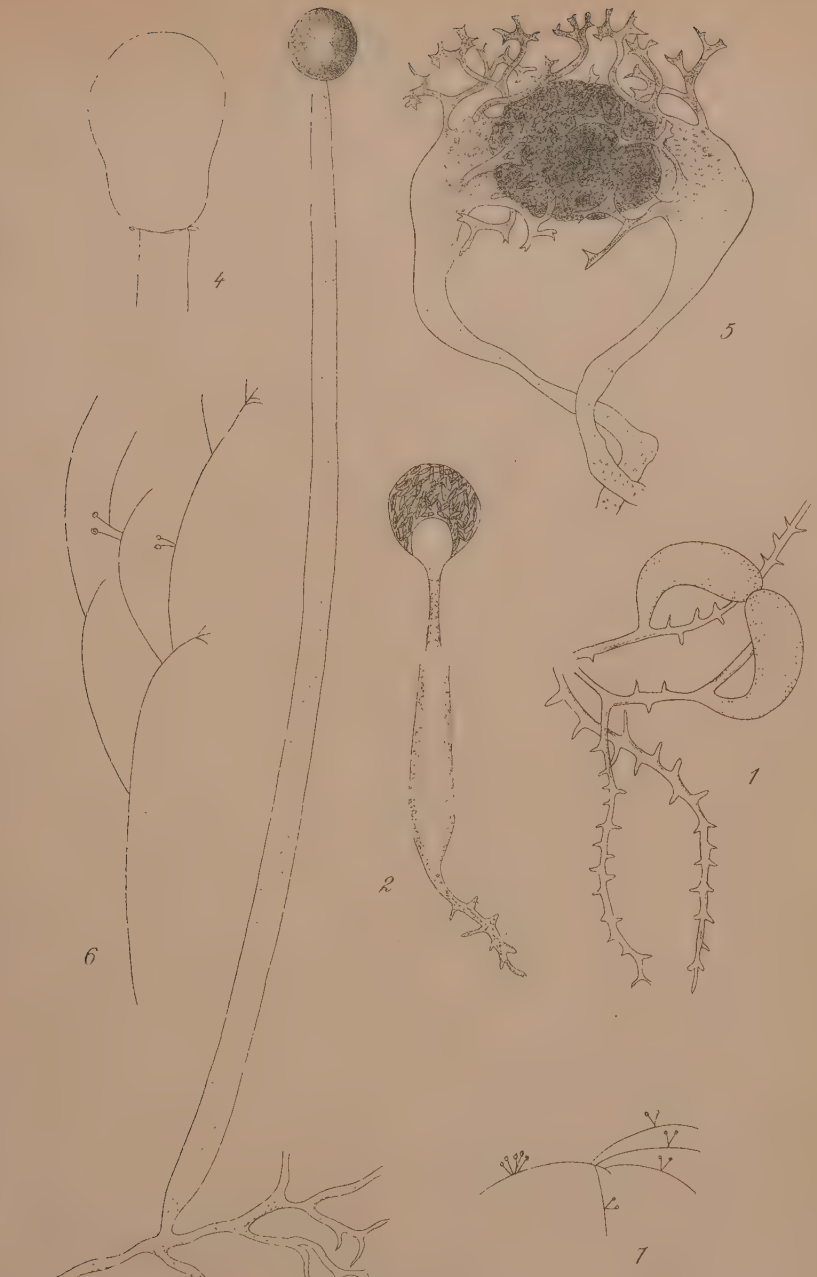




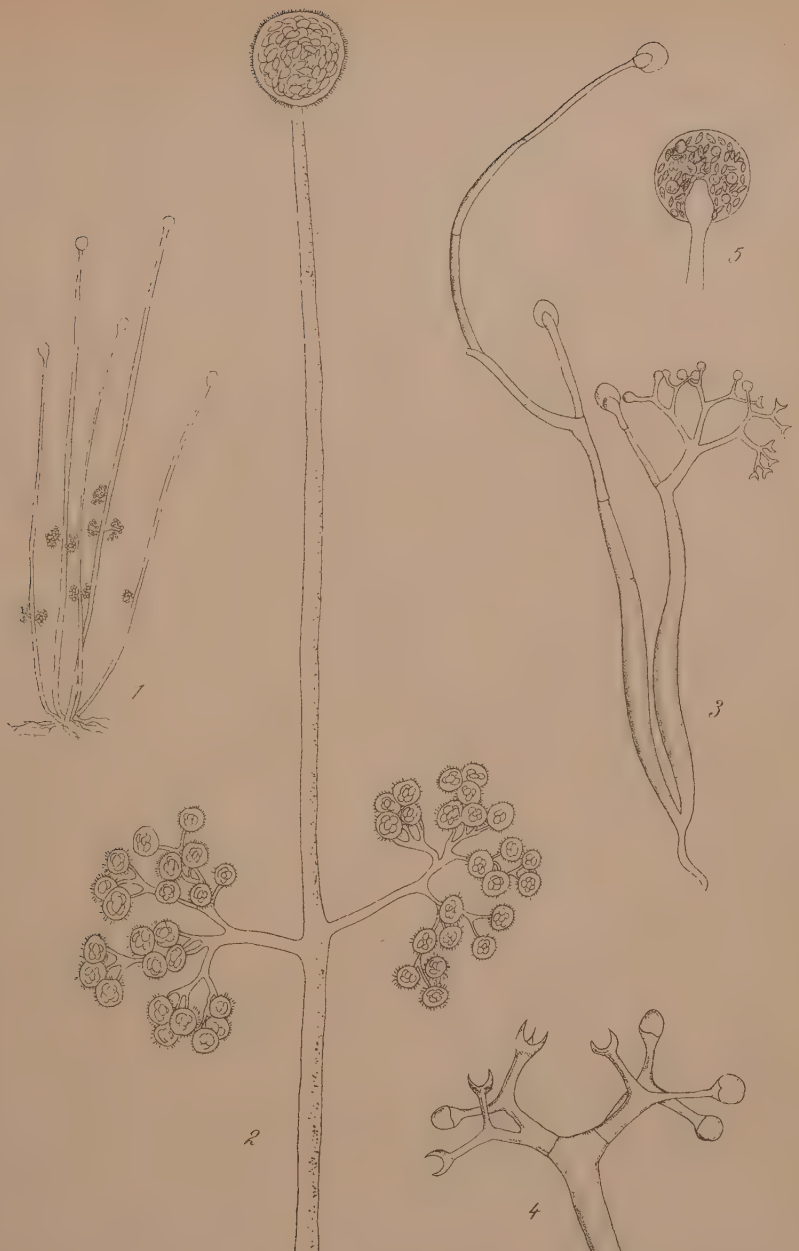




Pilze I, 3 C. *Mucoraceae.*

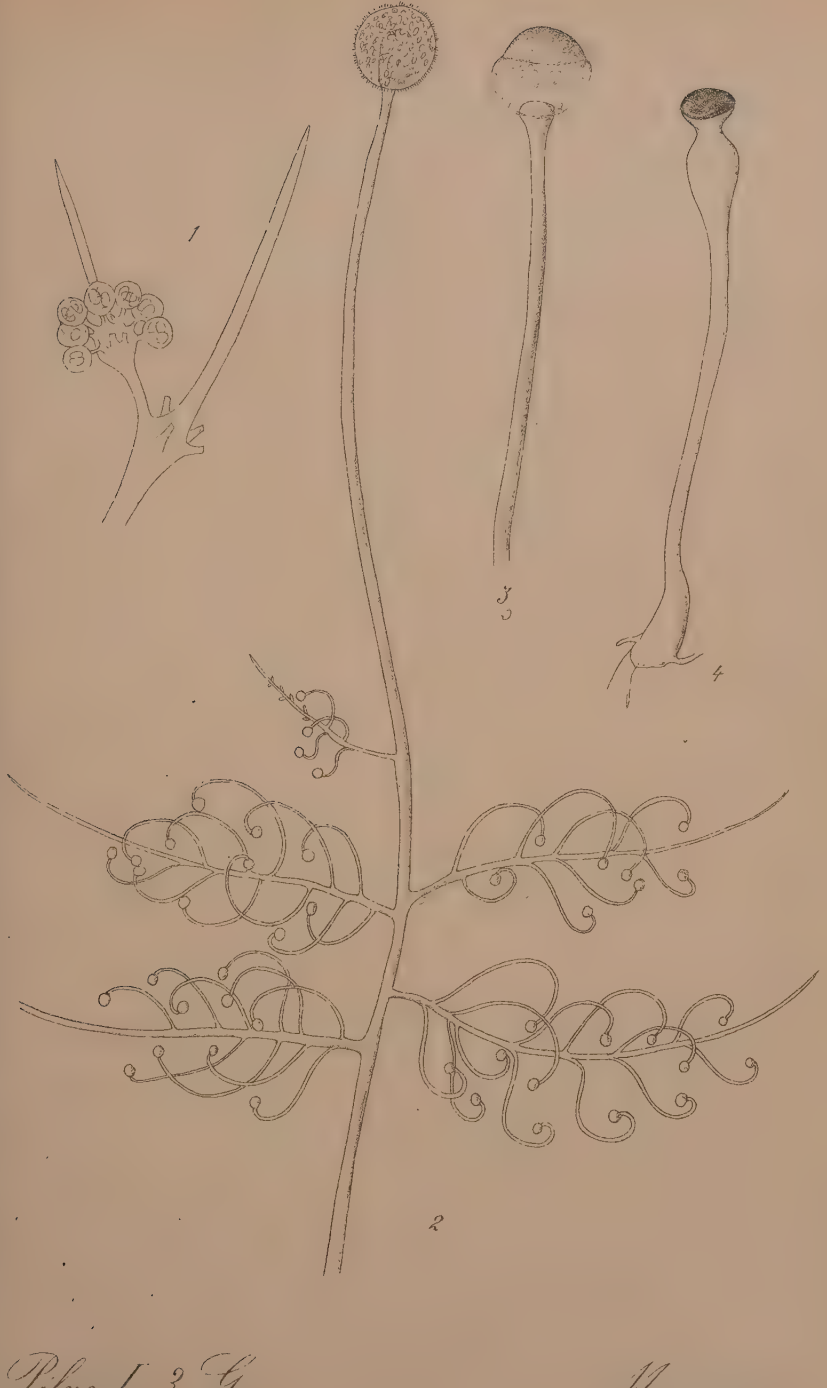


Pilze I, 3 D. *Mucoraceae.*

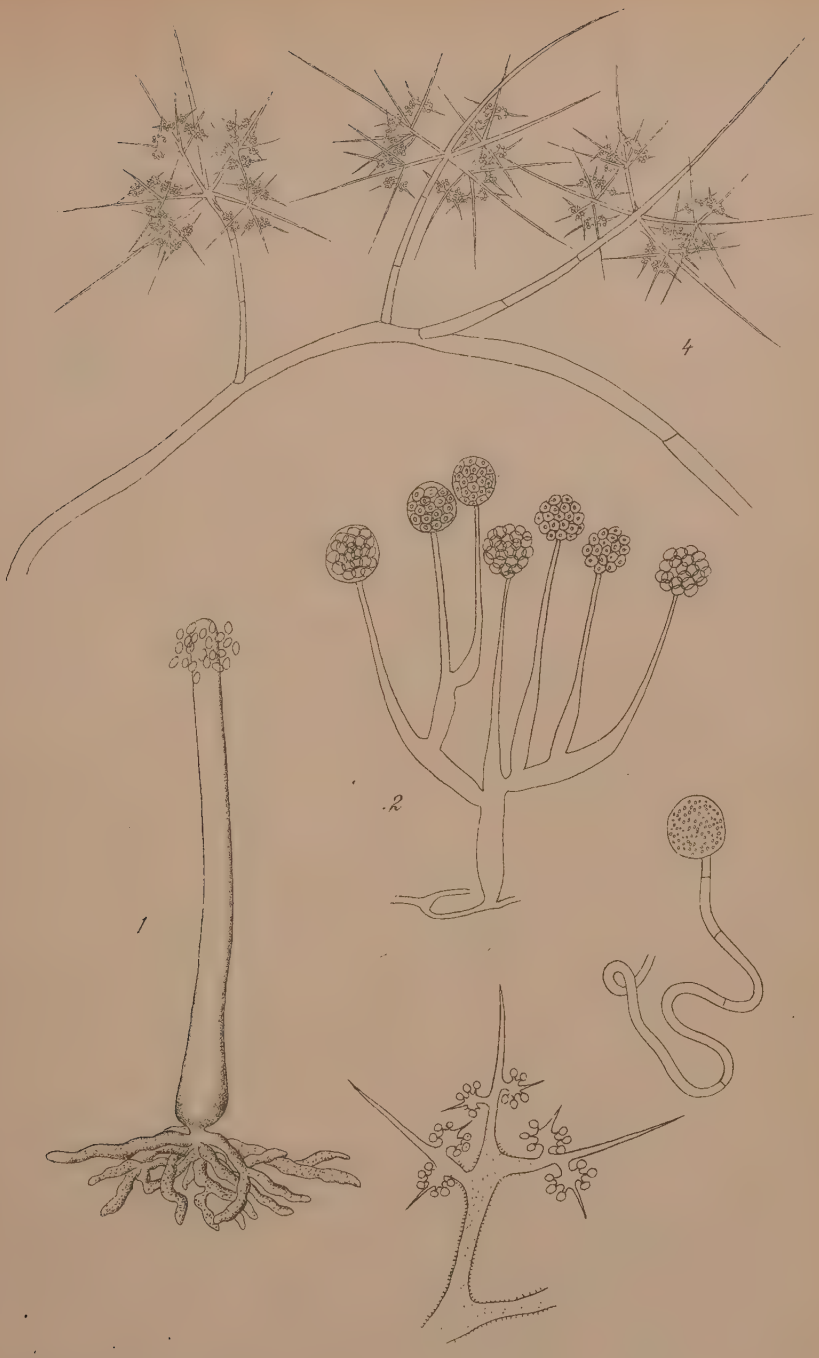


Pilze I, 3 E. Mucoraceae.

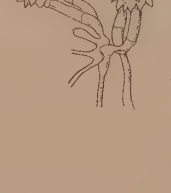
Pilze I, 3. F. Mucoraceae.

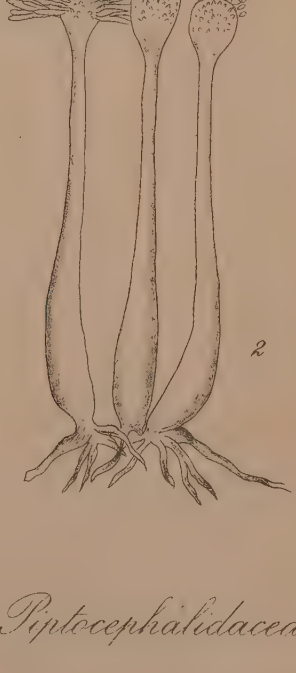


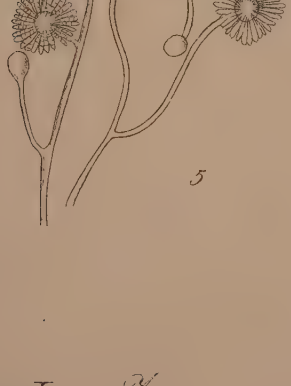
Pilze I, 3 G. *Mucoraceae.*



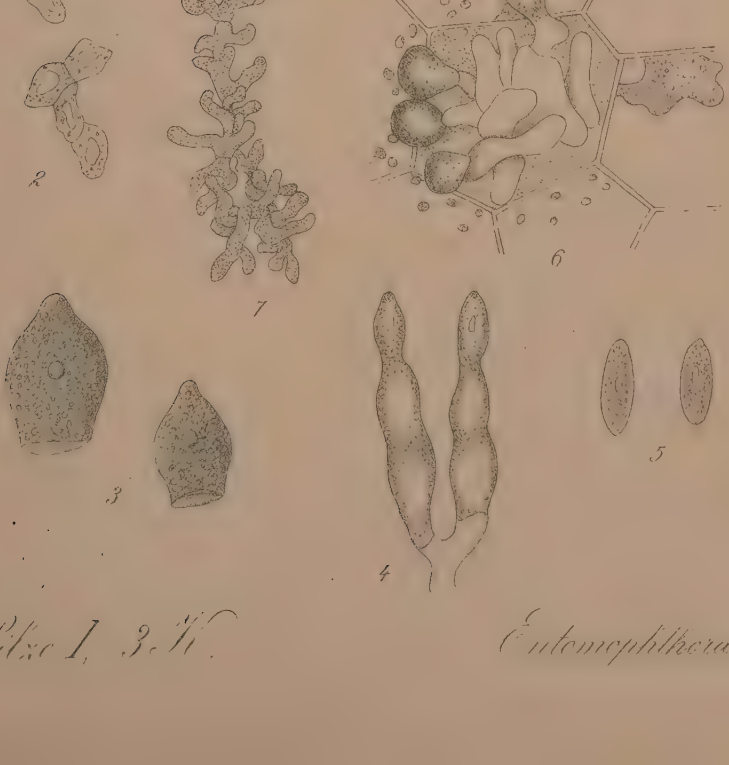
Pilze I, 3 H. Mucoraceae.



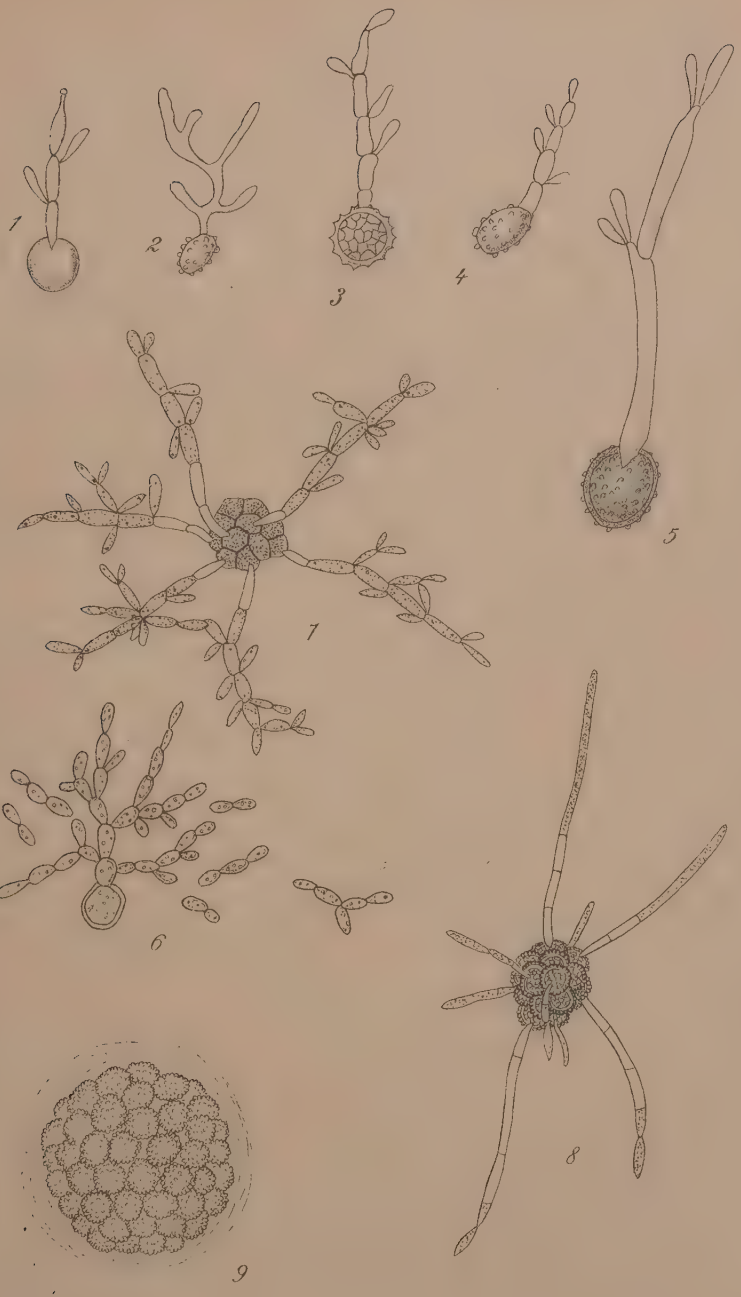




Pilze I, 3 J. *Piptocephalidaceae.*



Pilze I, 3. H. *Entomophthoraceae.*



Pilze I. 4. Brandpilze.

Pilze I, 4 B. 1, 2 Ustilago Hordei.
3, 4 Ustilago nuda 5, 6 Ustilago Tritici.

Pilze I, 4 C. 1–3 Ustilago Avenae.
4. 5 Ustilago perennans 6, 7 Ustilago Tschaemi.

Pilze I, 4 D.

1, 2 Ustilago echinata.
3 Ustilago Maydis.

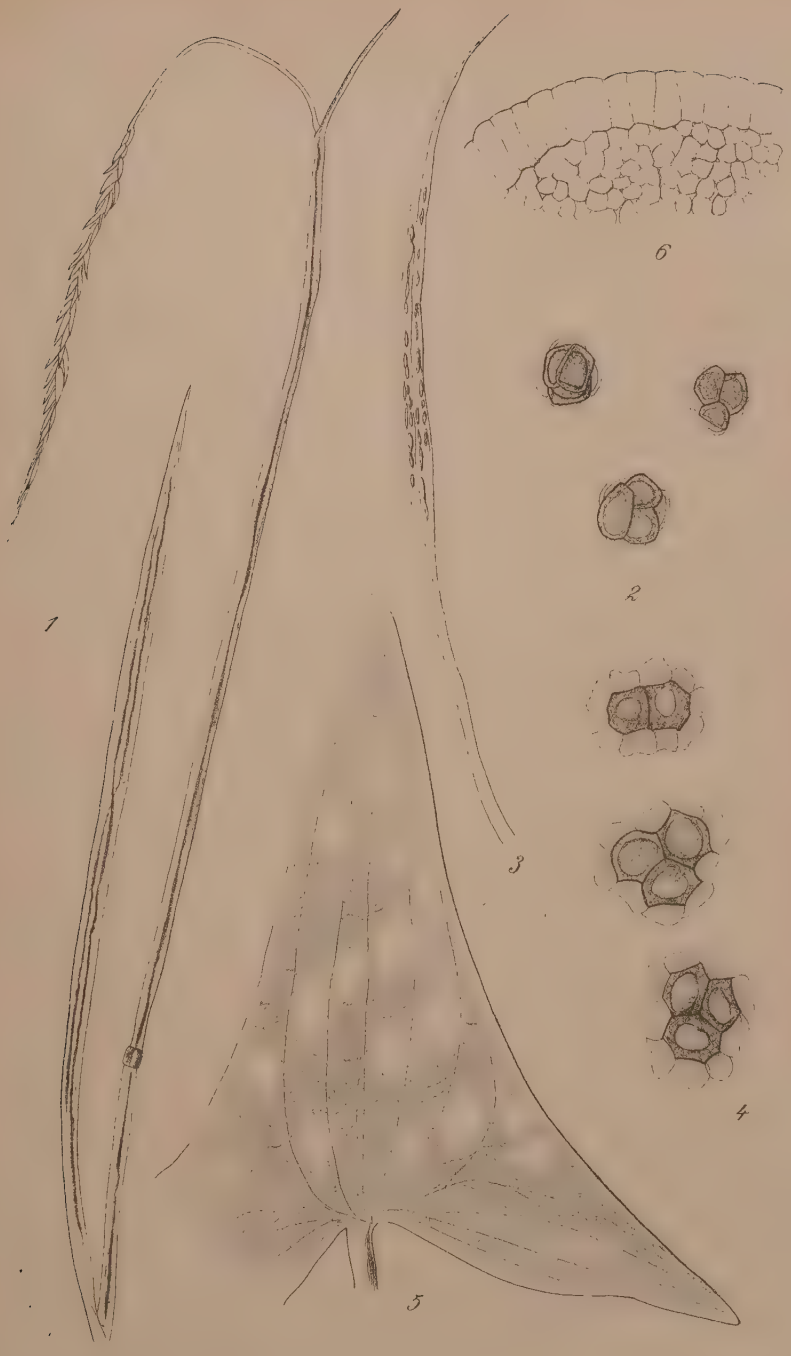
Pilze I, 4 E. 1,2 Anthracoidea Caricis.
3,4 Schizonella melanogramma.

Pilze I, 4 F. *Ustilaginaceae.*

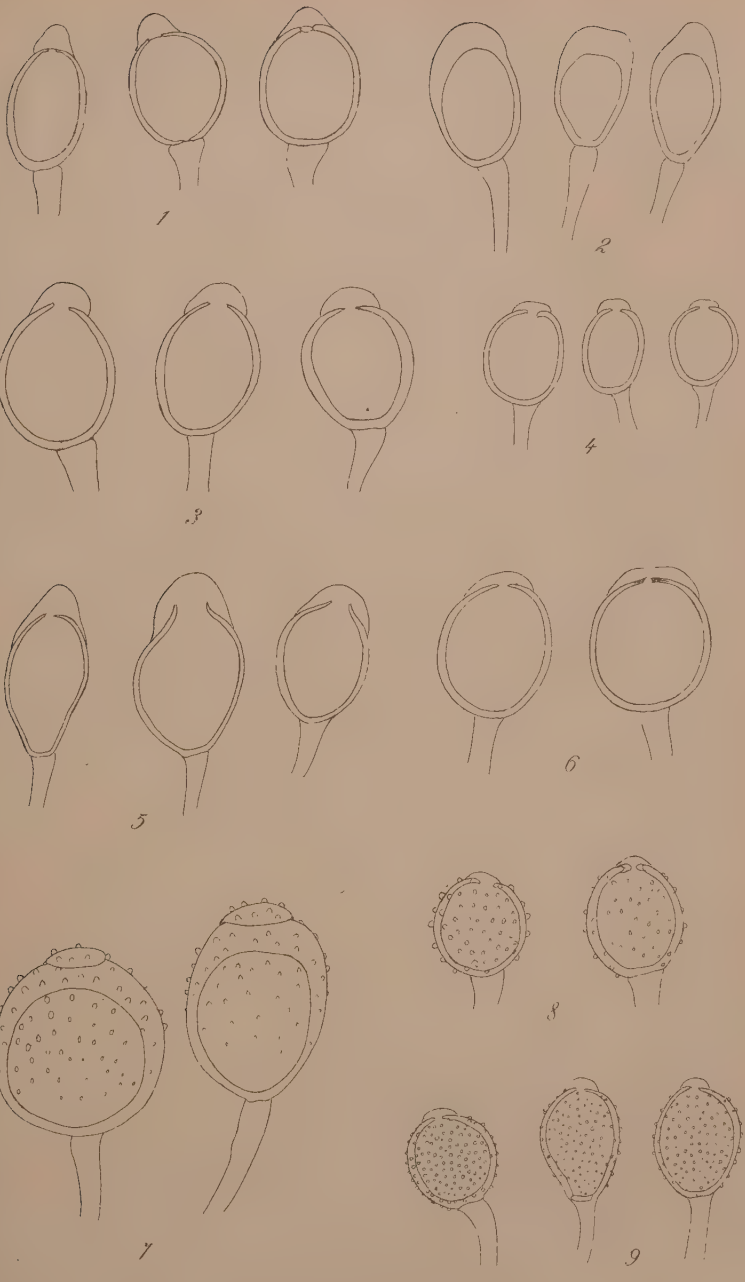
Pilze I, 4. G.

1, 2 Entyloma serotinum.
3, 4 Entyloma Calendulae.

Pilze I, 4 H. 1,2 Entyloma Feurichii.
3, 4 Melanotaenium ari. 5, 6 Tuburcinia Tricutalis.

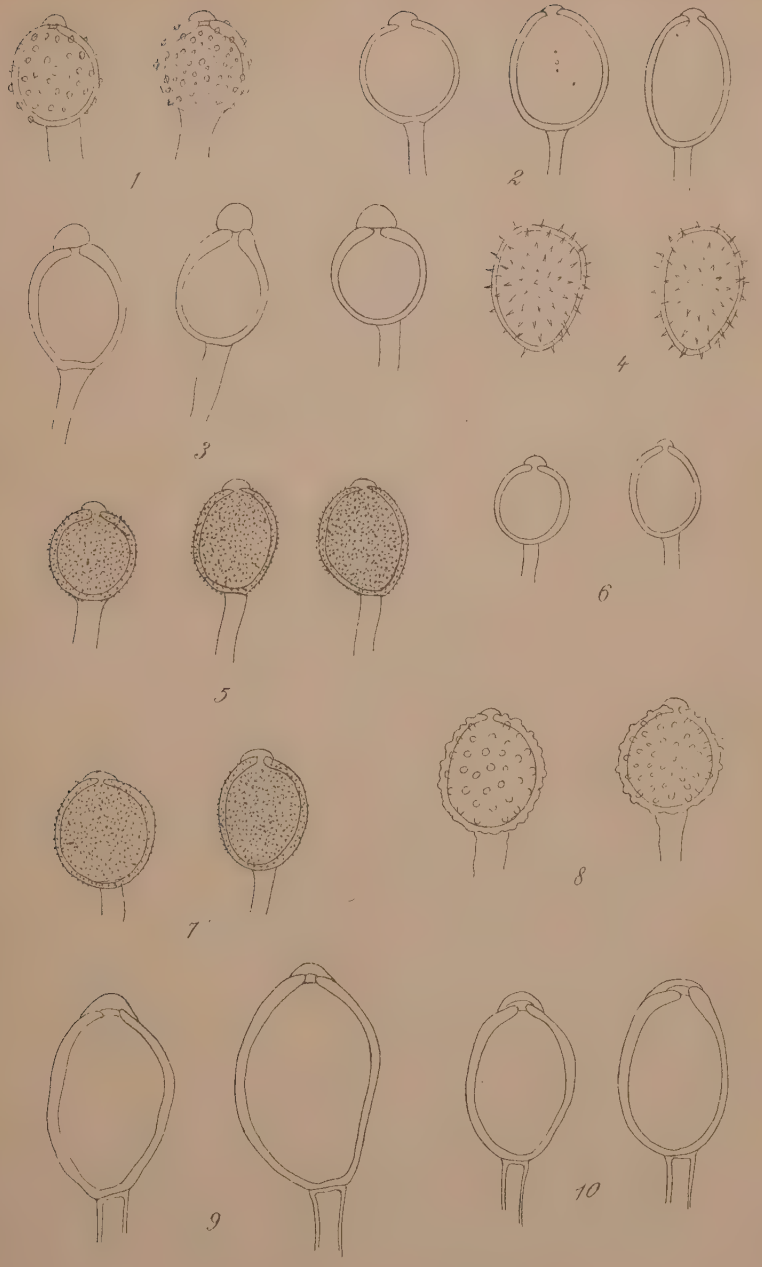


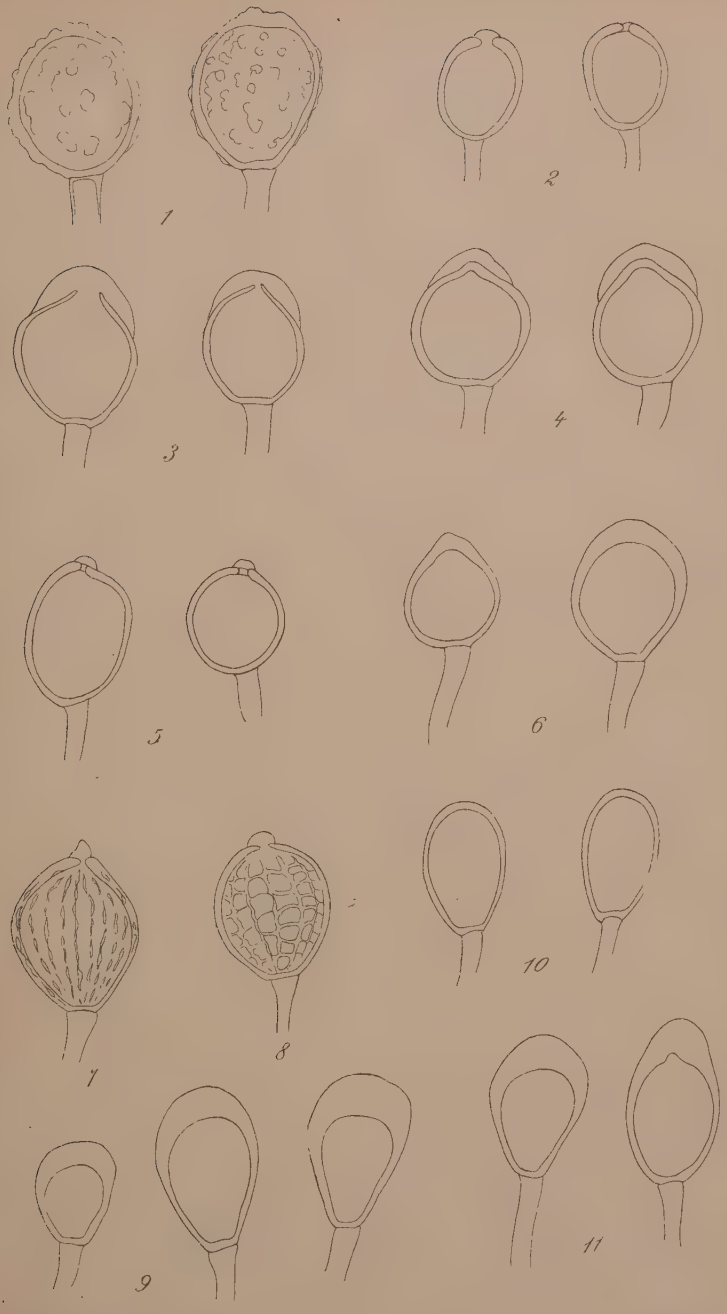
Pilze I, 4. J. *Tilletiaceae.*

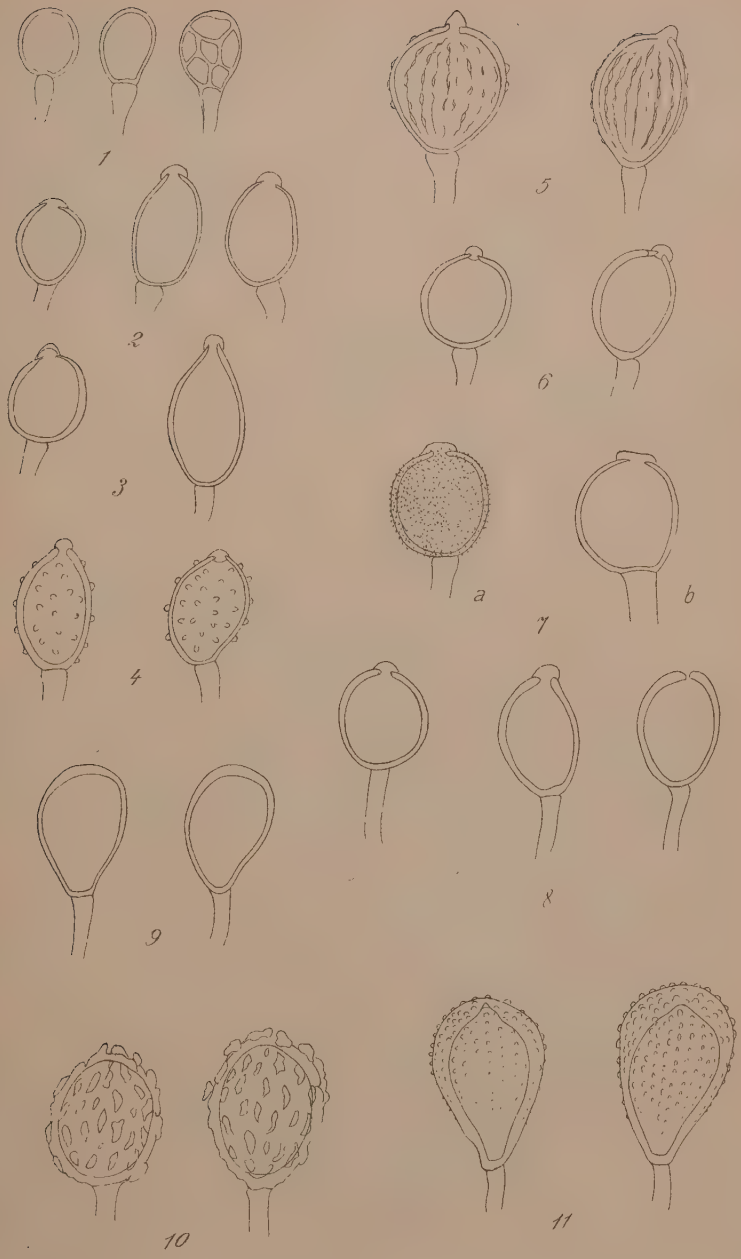


Pilze I. 5.

Uromyces.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

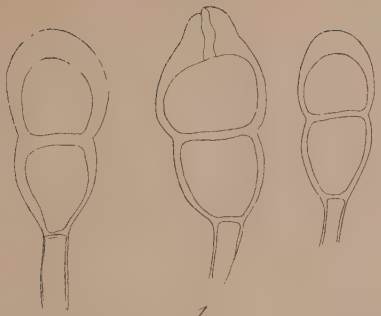


Pilze I. 6. D. Uromyces.

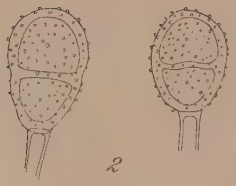
Pilze I, 6 E. 1, 2 Uromyces Terebinthi.
3, 4 Uromyces minor 5, 6 Uromyces appendiculatus.

Pilze I, 6 F.

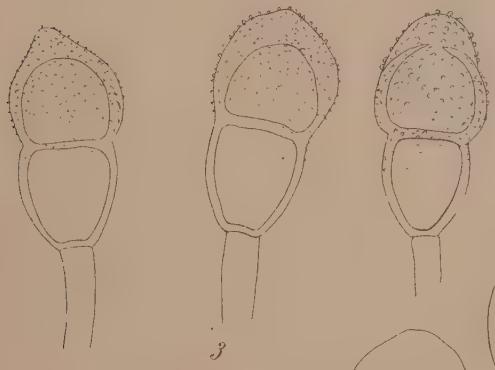
Uromyces.



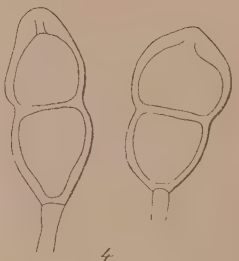
1



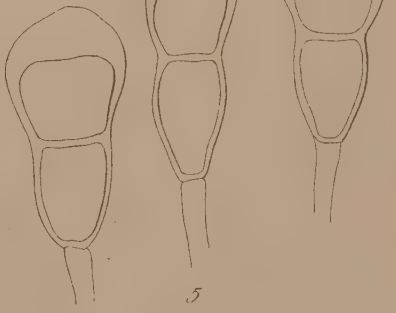
2



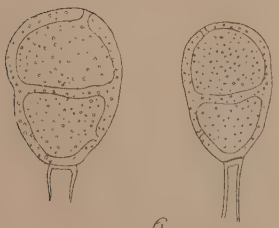
3



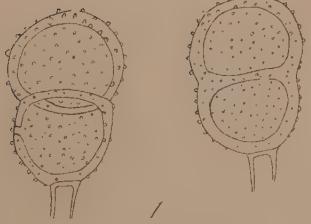
4



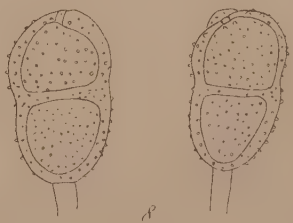
5



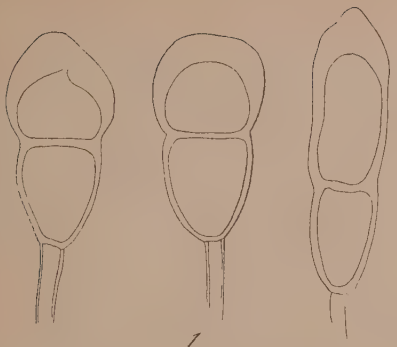
6



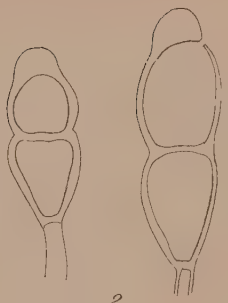
7



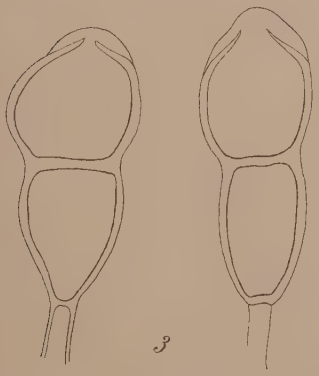
8



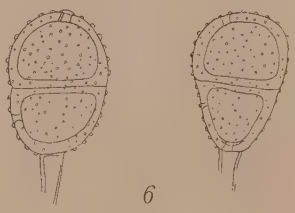
1



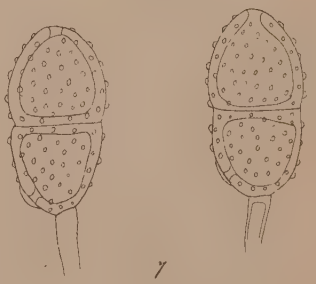
2



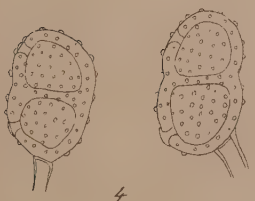
3



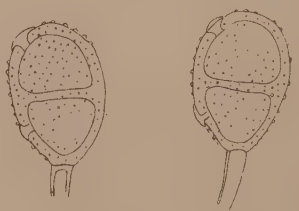
6



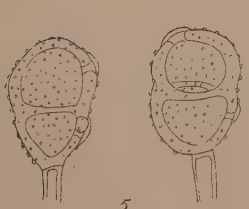
7



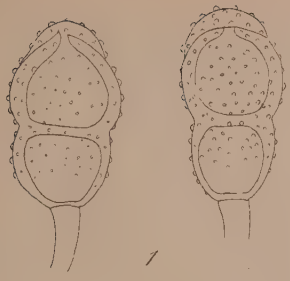
4

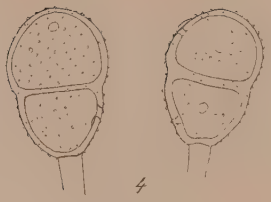


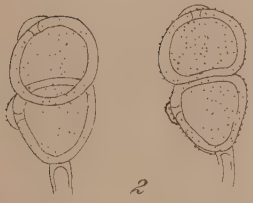
8

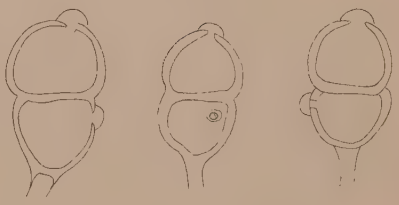


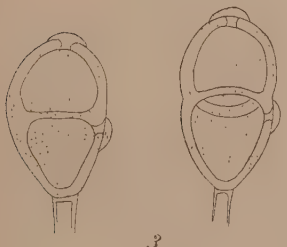
5

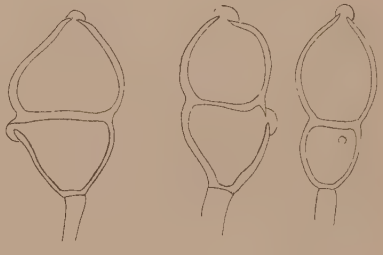

1

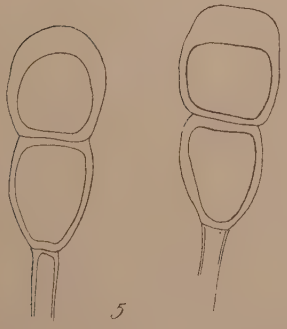

4

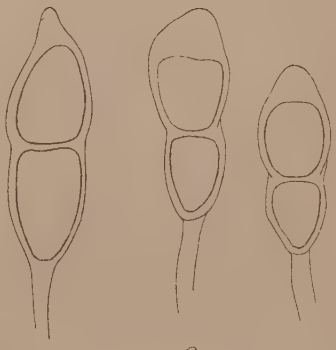

2

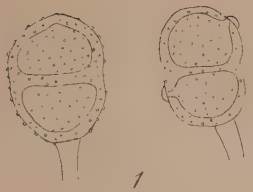

7

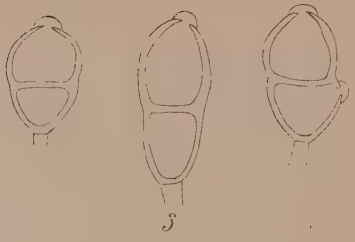

3

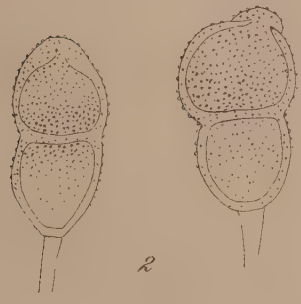

8

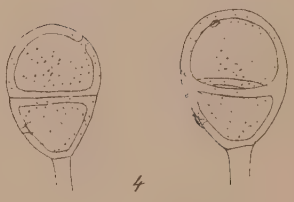

5

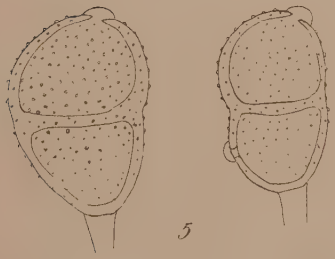

6

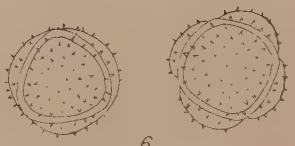

1

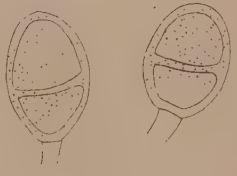

3

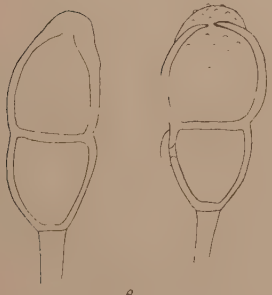

2

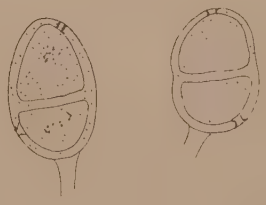

4

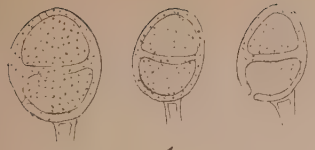

5


6

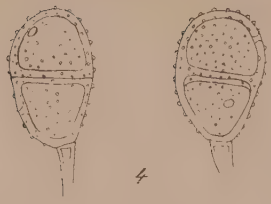

7


8

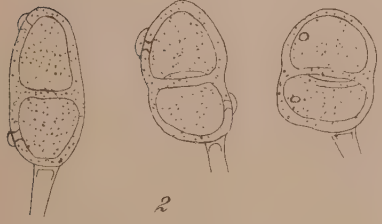




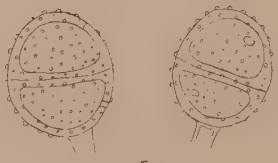
1



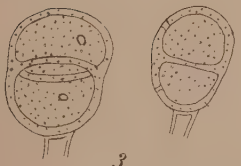
4



2

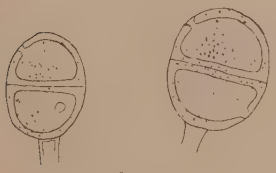


5

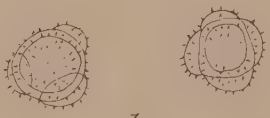


3

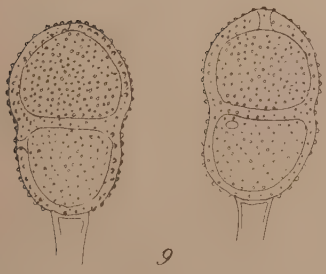
6



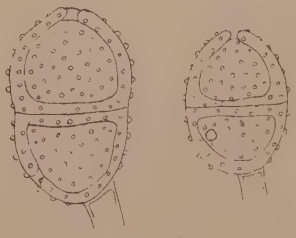
8



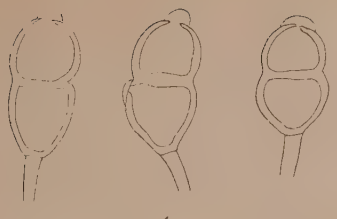
7



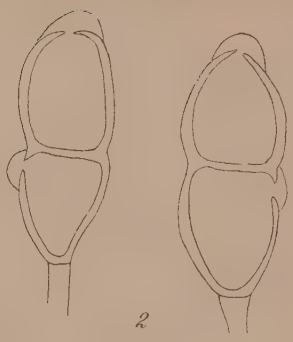
9



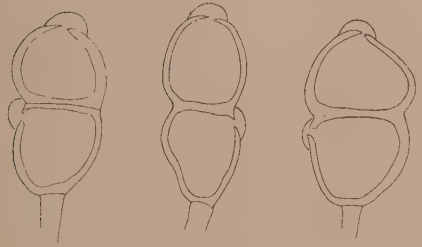
10



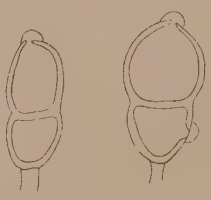
1



2

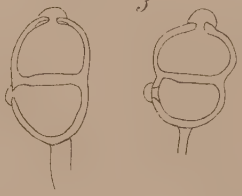


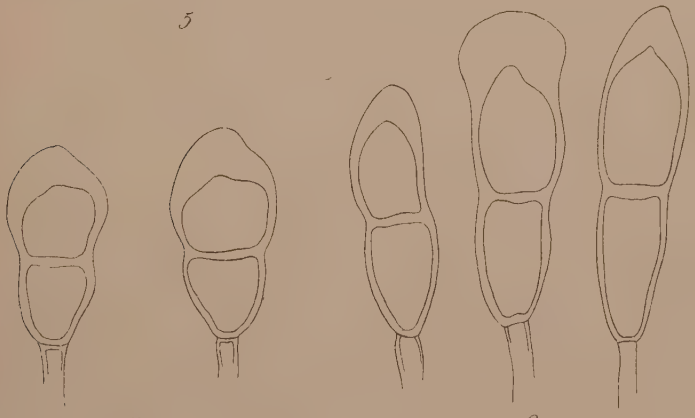
4



3

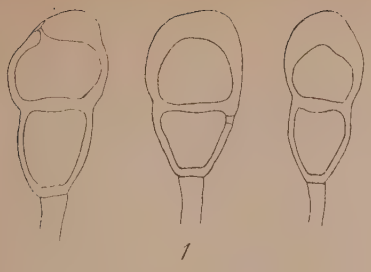
5



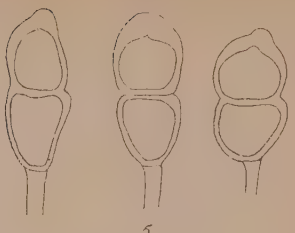


7

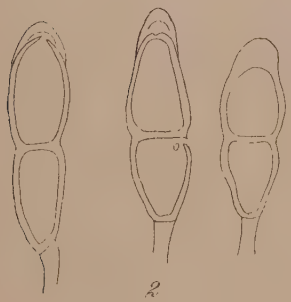
6



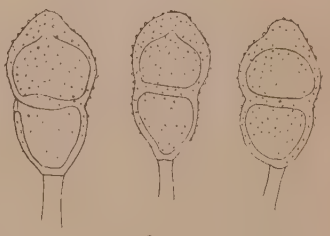
1



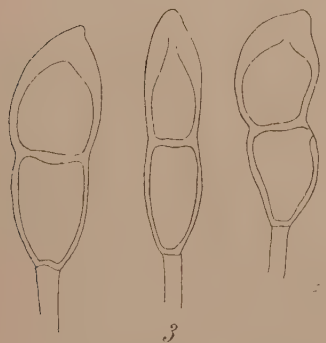
5



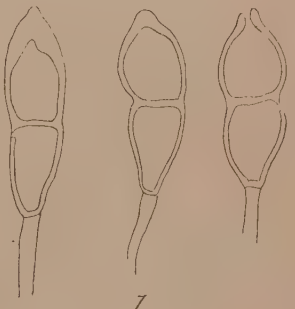
2



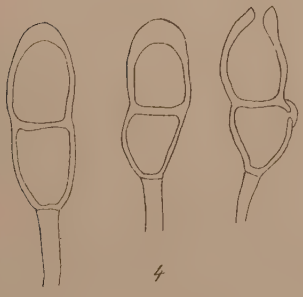
6



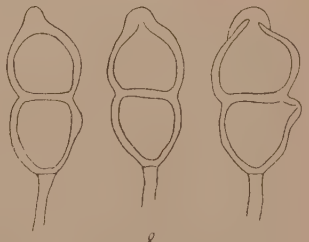
3



7



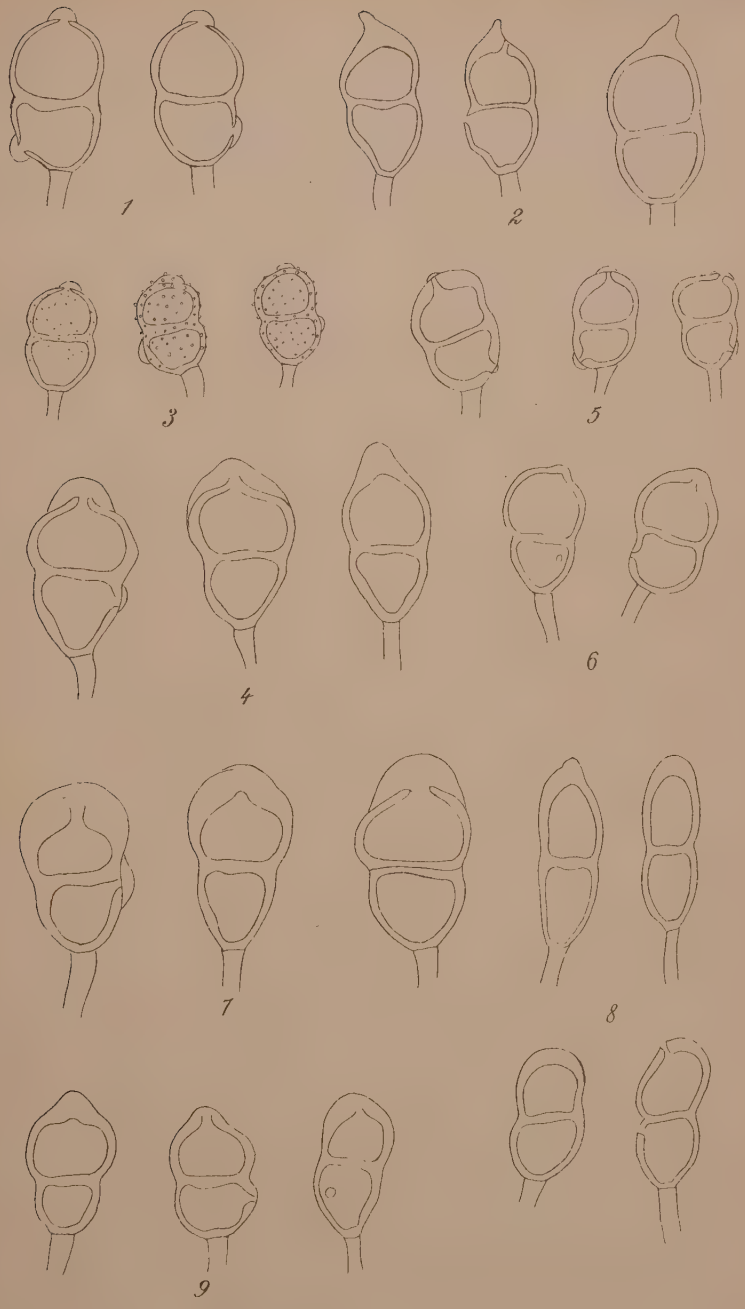
4



8

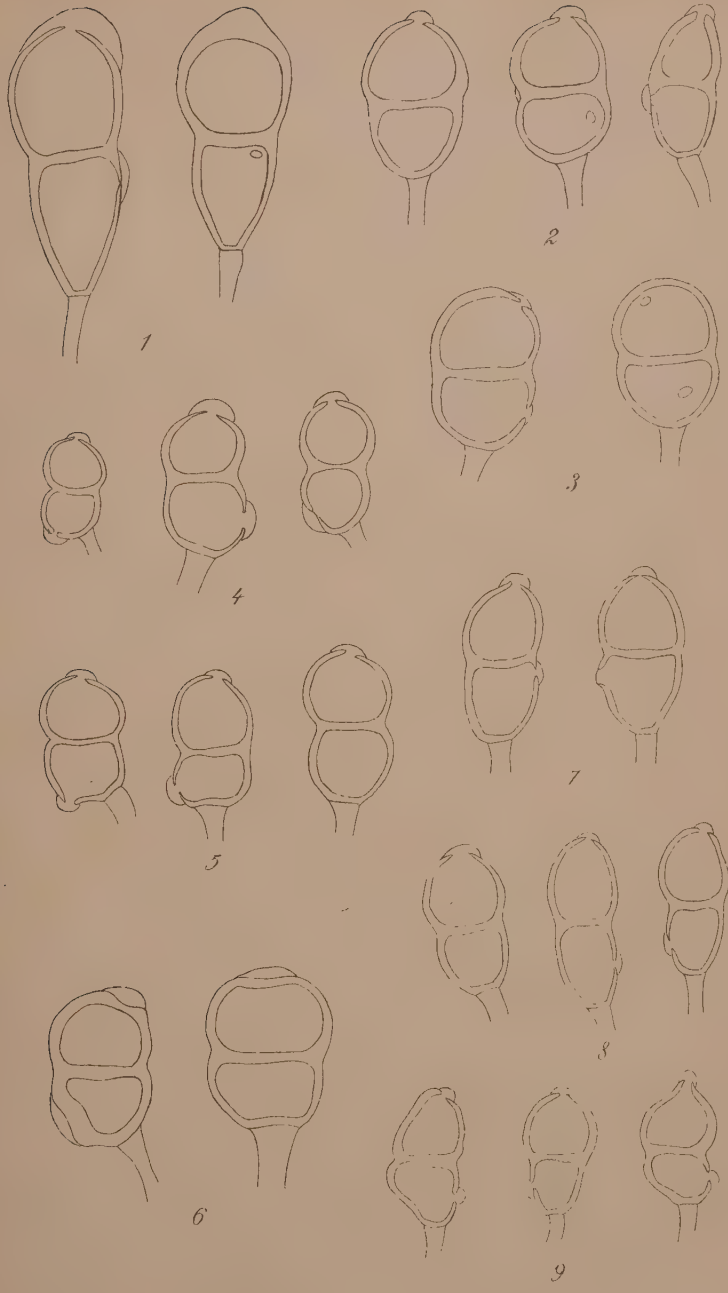
Pilze I, 7 G.

Puccinia.



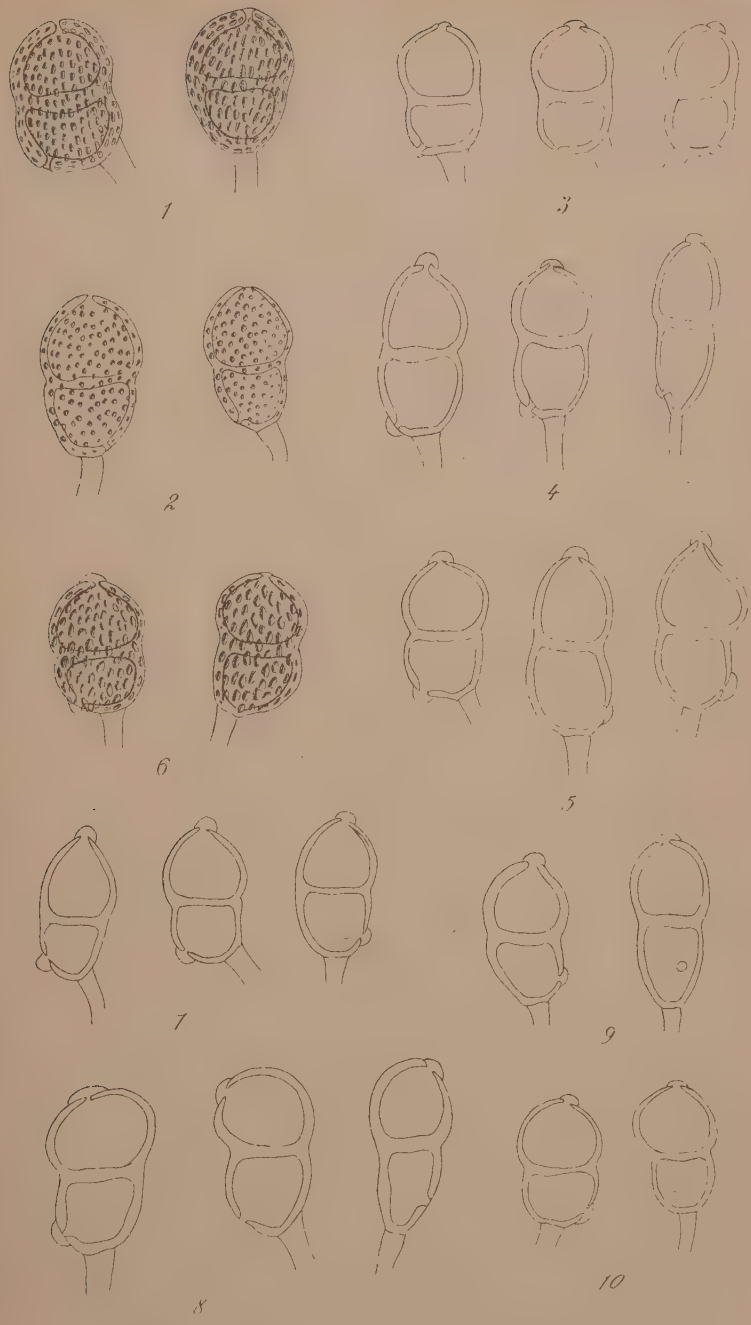
Pilze I, 7 H.

Puccinia.

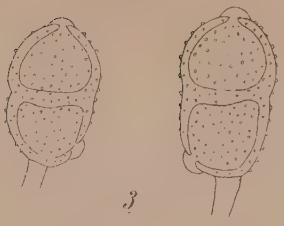


Pilze I, 7. X.

Puccinia.

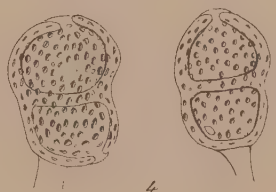

1
3
2
4
6
5
7
9
8
10

1

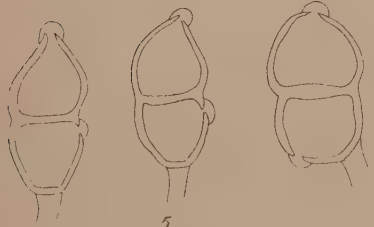


3

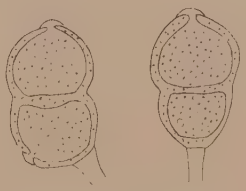
2



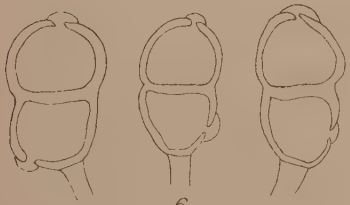
4



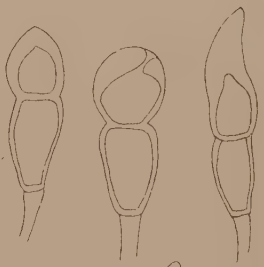
5



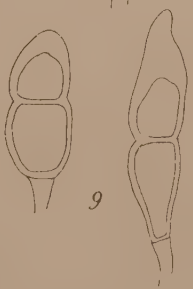
8



6



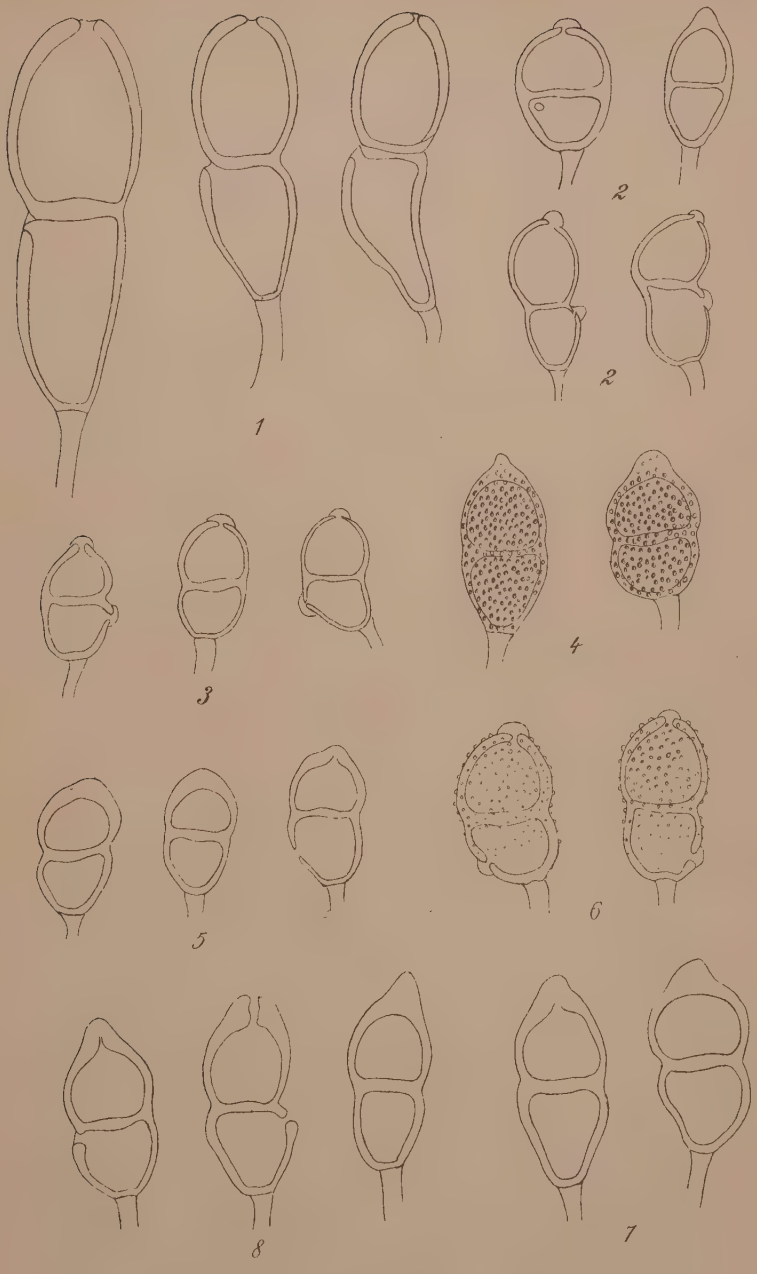
7

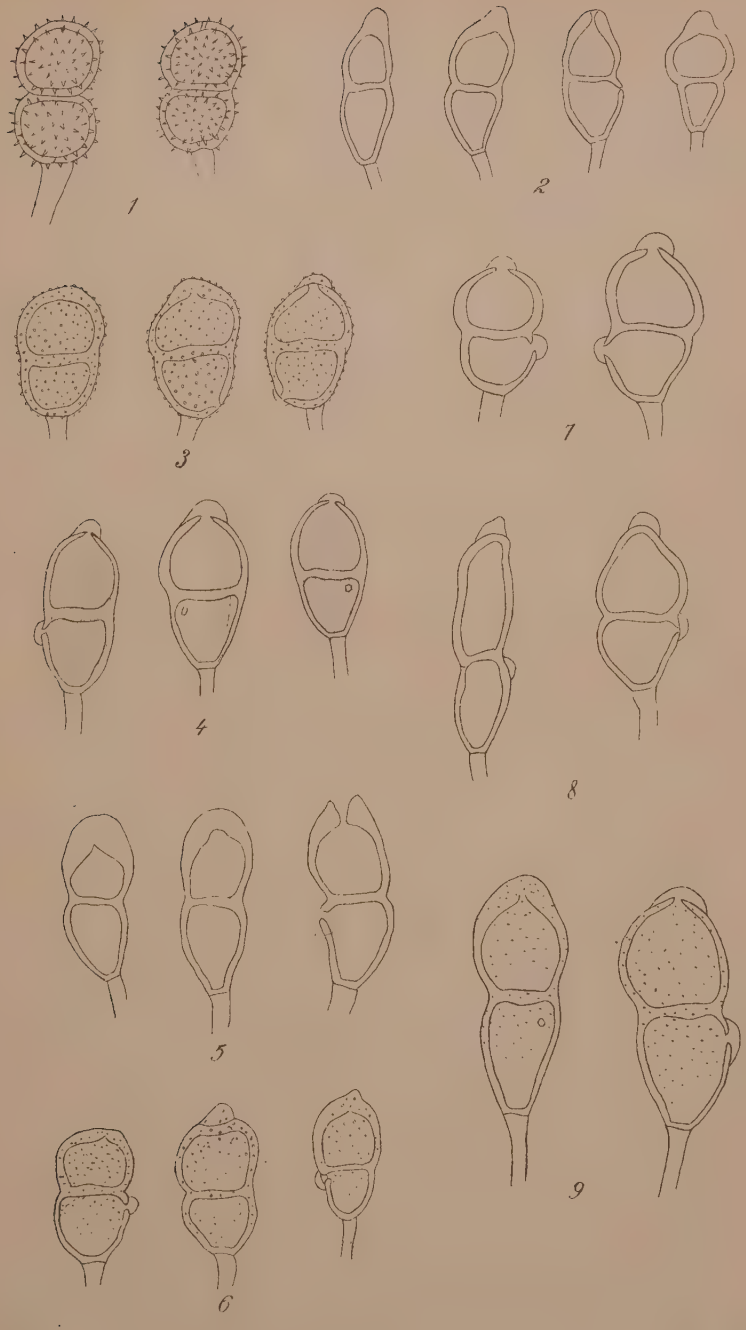


9

Pilze I, 1. L.

Puccinia.

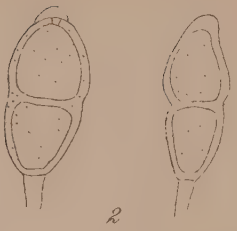

1
2
2
3
4
5
6
7
8



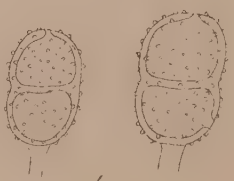
Pilze I, 7 N.

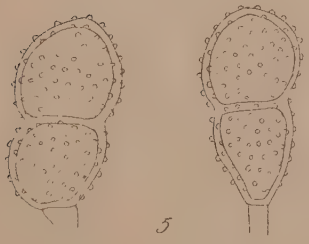
Puccinia.

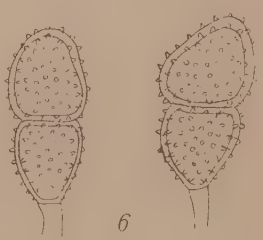
1

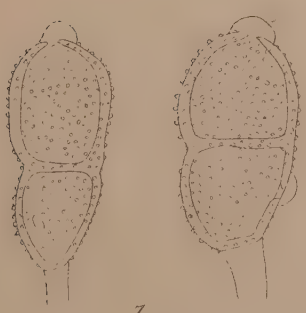

2

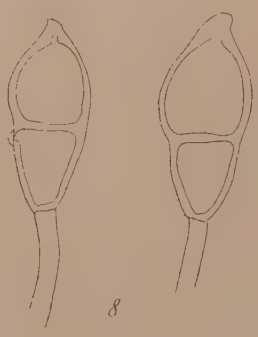
3


4


5

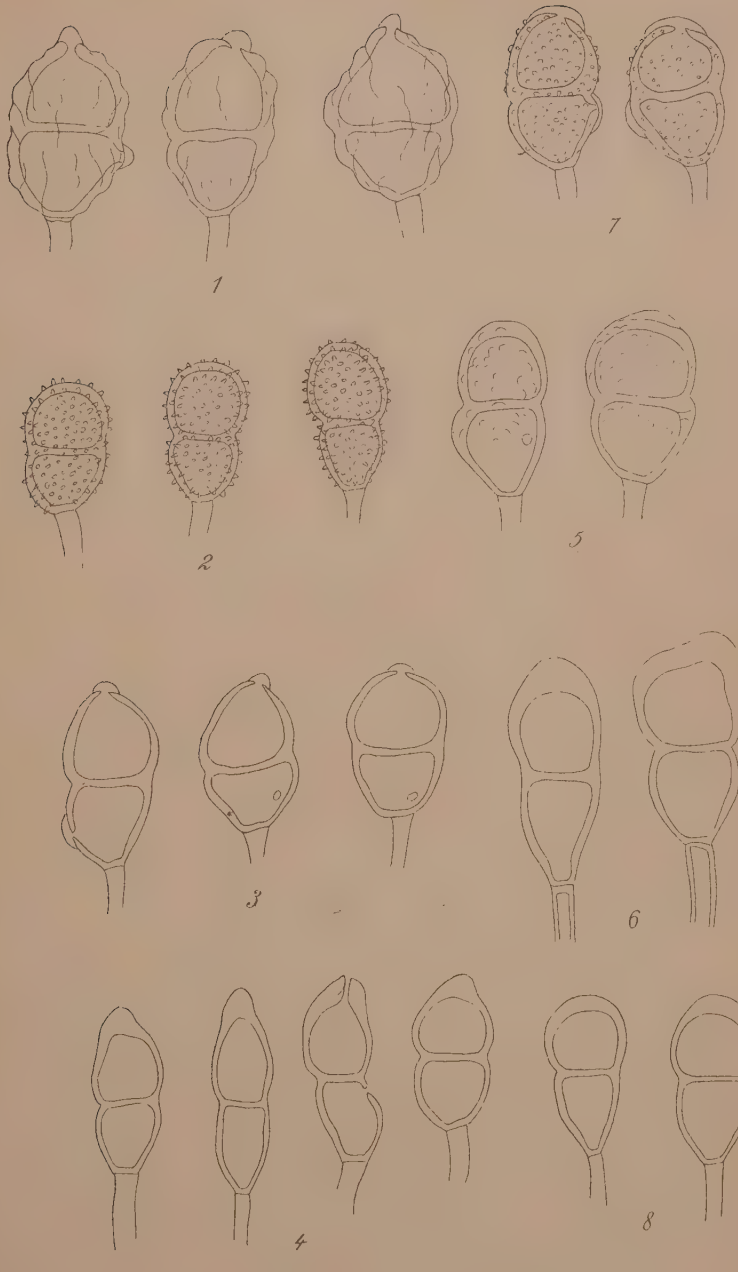

6

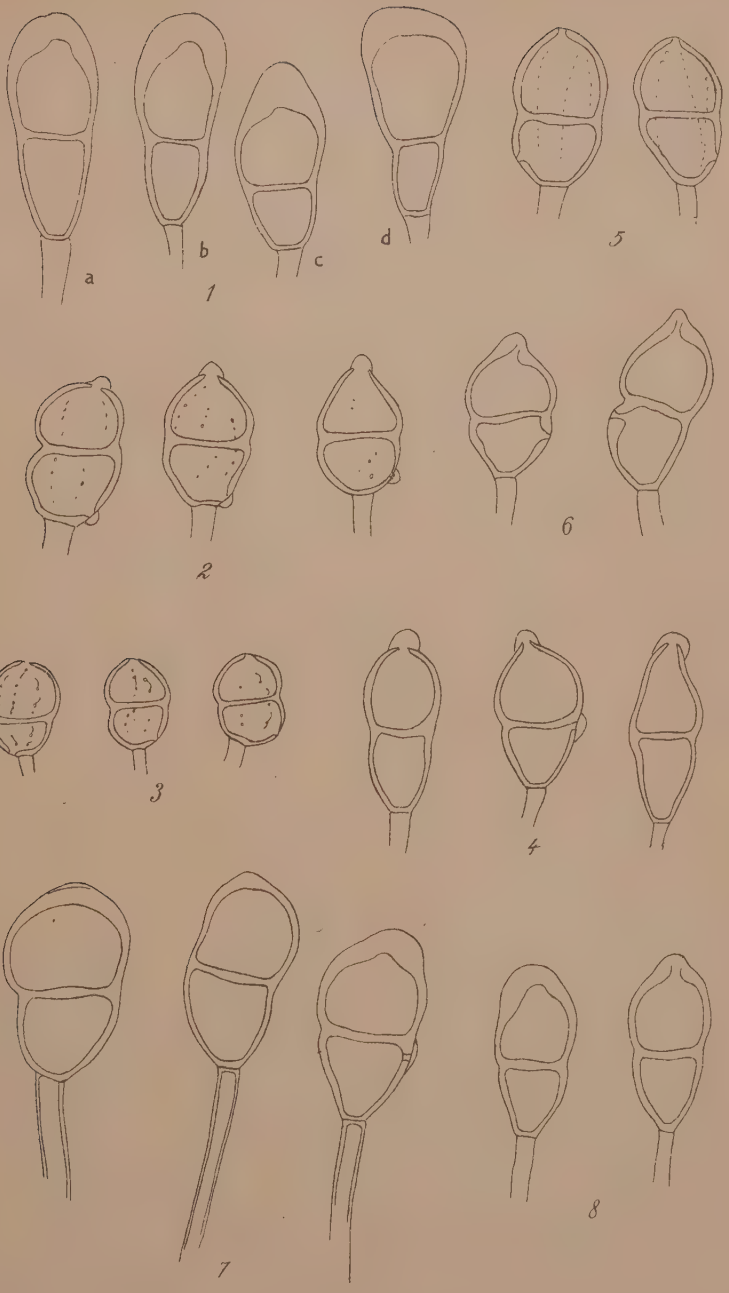

7

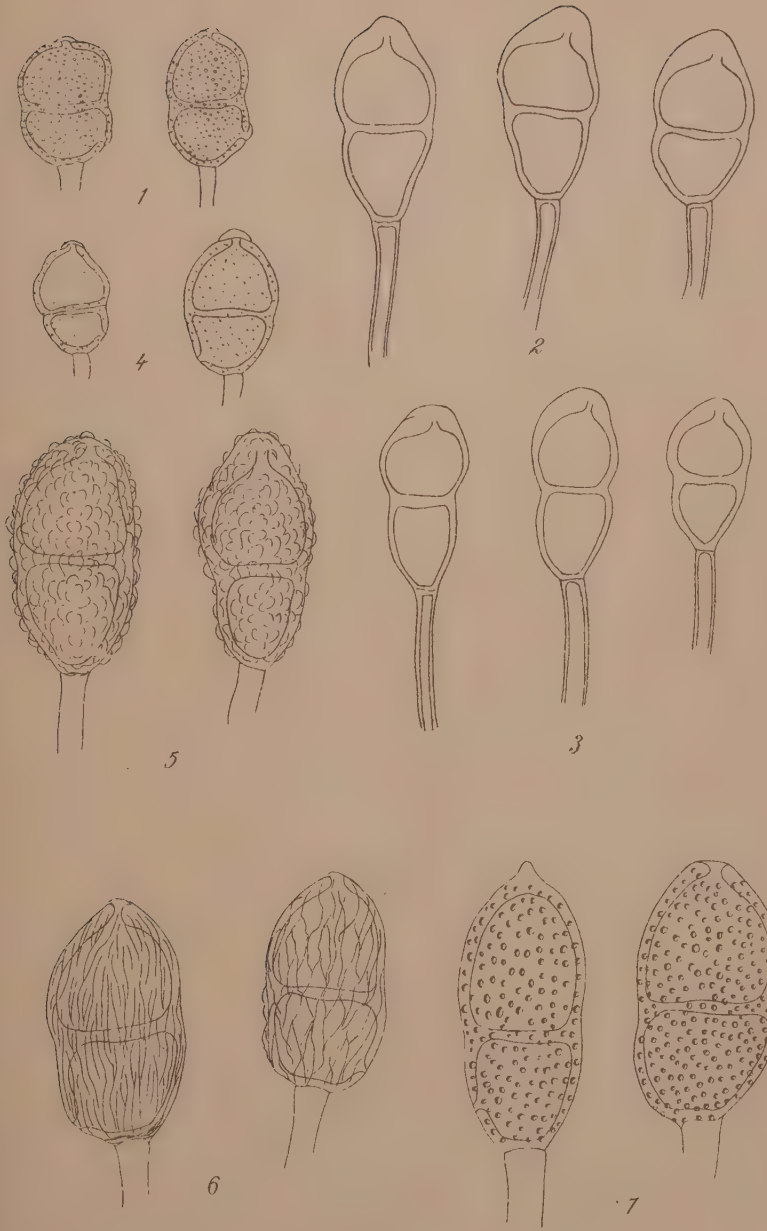

8

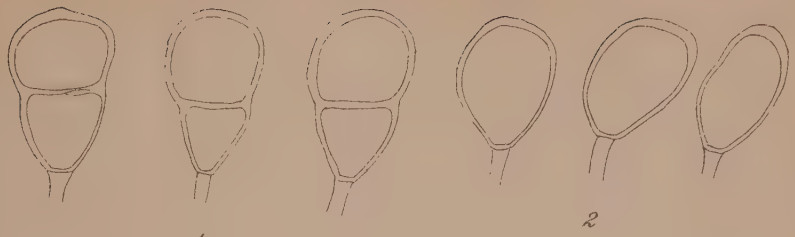
Pilze I, 8

Puccinia.

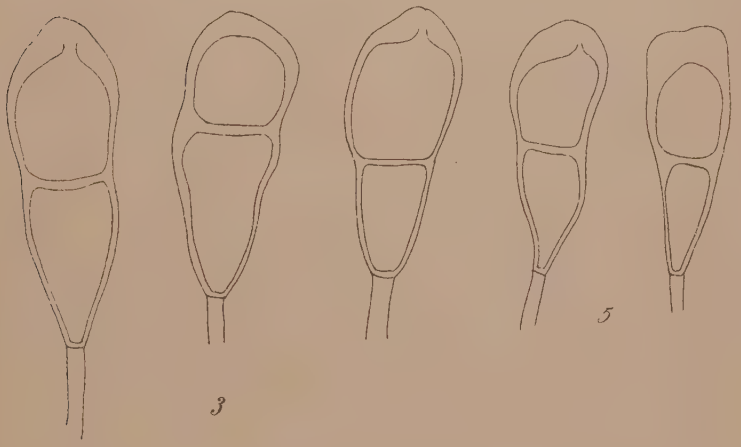

1
7
2
5
3
6
4
8


a
b
c
d
1
5
2
6
3
4
7
8

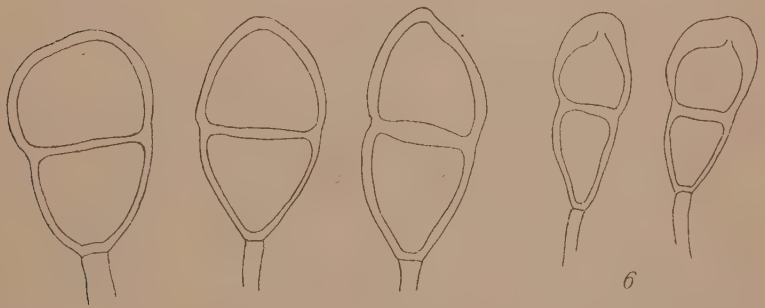

1
2
3
4
5
6
7



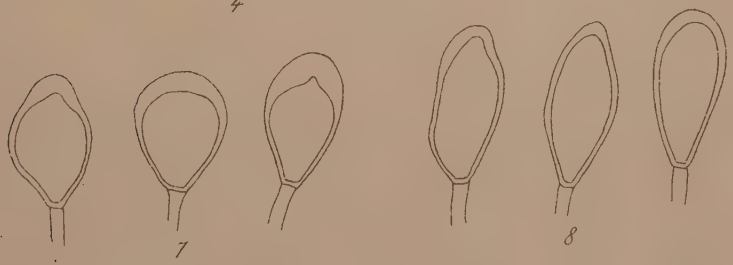
1 2



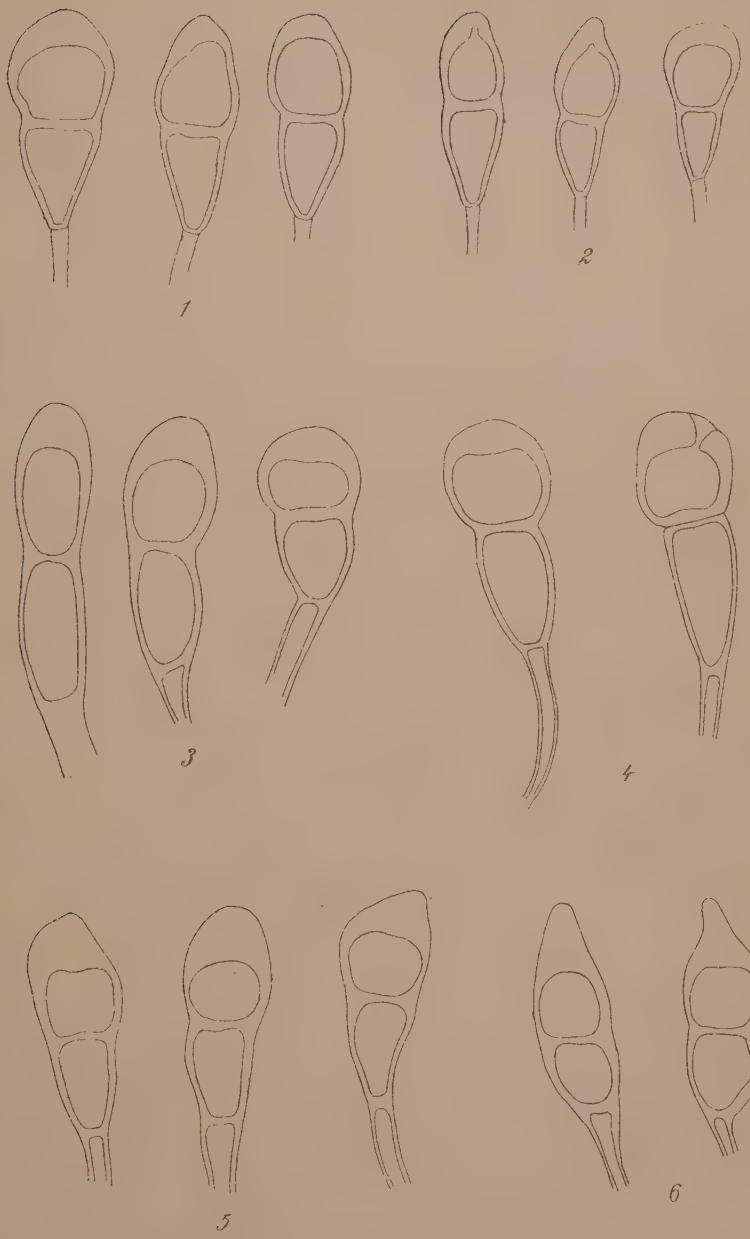
3 5

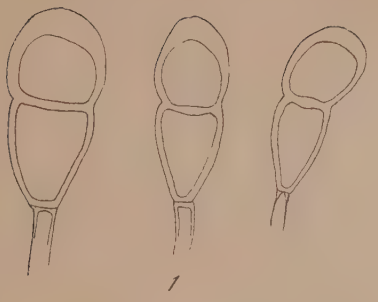


4 6

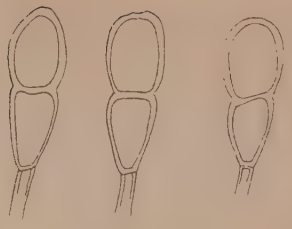


7 8

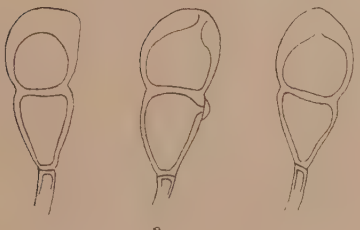

1
2
3
4
5
6



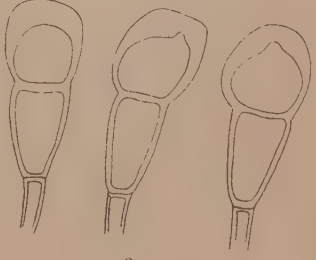
1



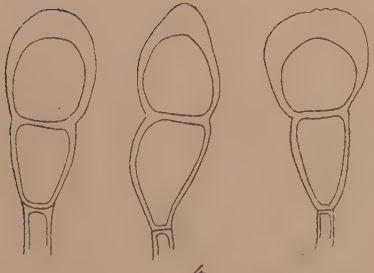
2



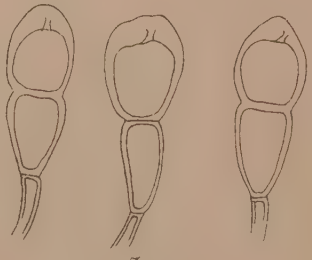
3



6

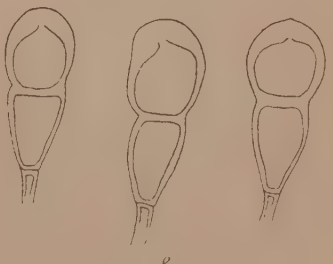


4



7

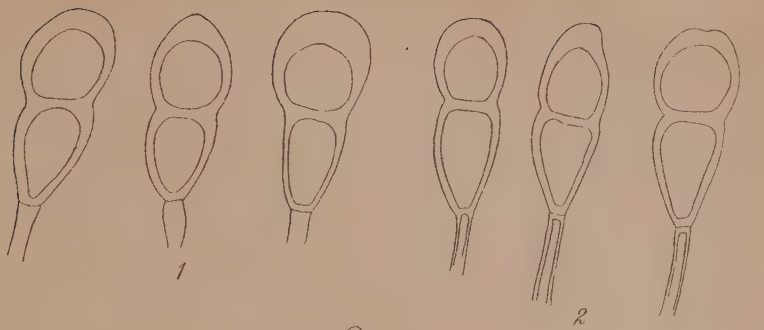
5



8

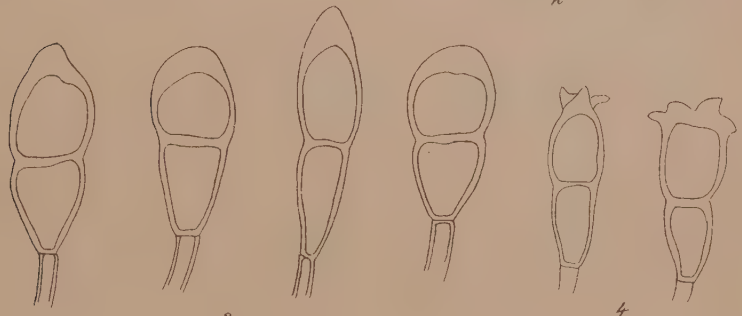
Pilze I. 8. G.

Puccinia.



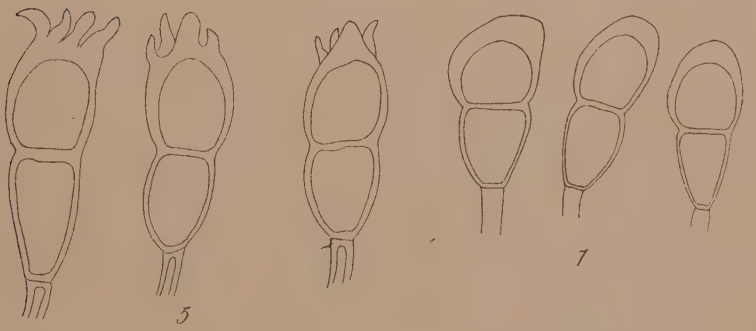
1

2



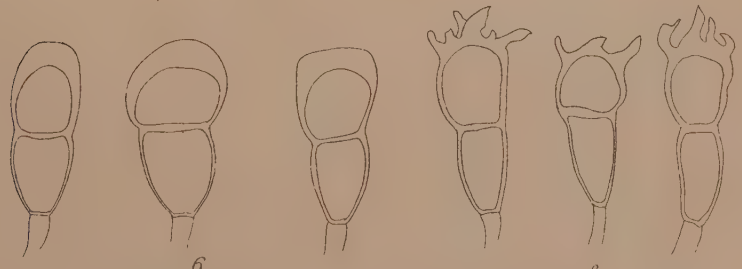
3

4



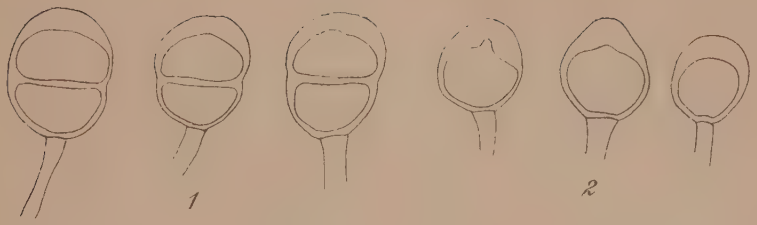
5

7

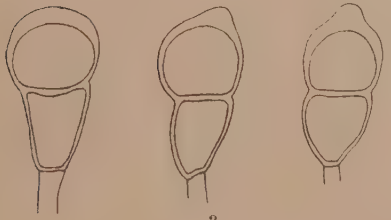


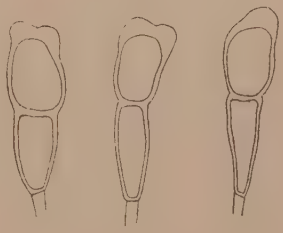
6

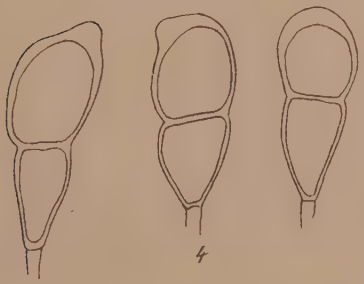
8

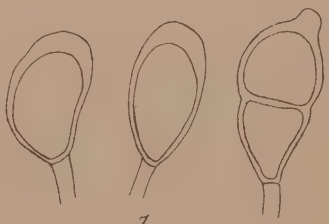

1

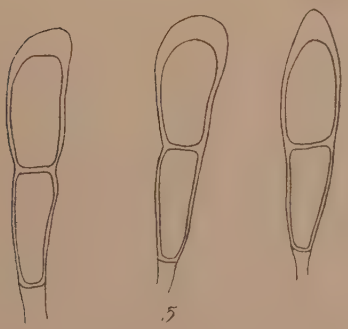
2

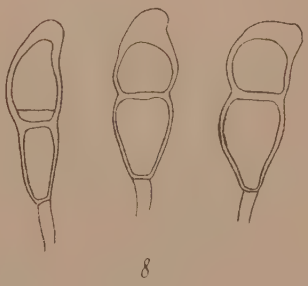

3

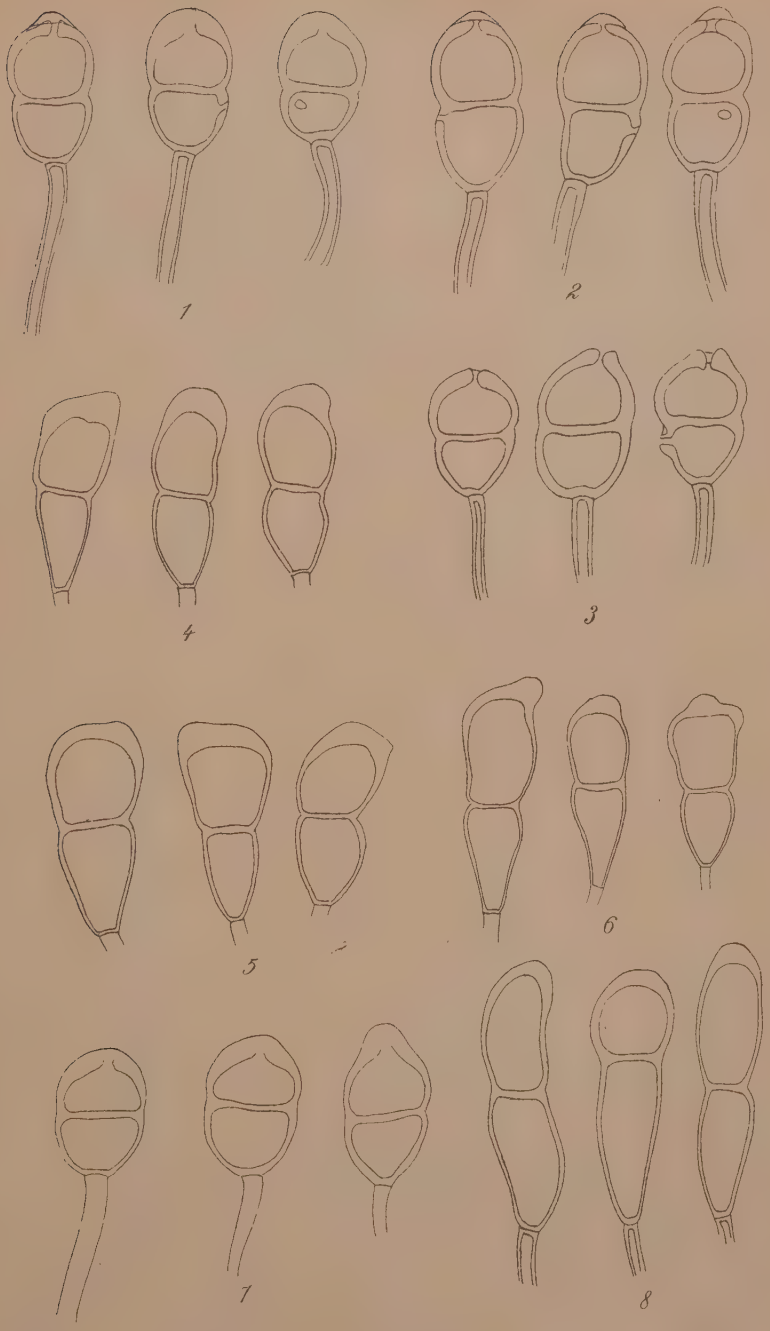

6


4


7


5


8

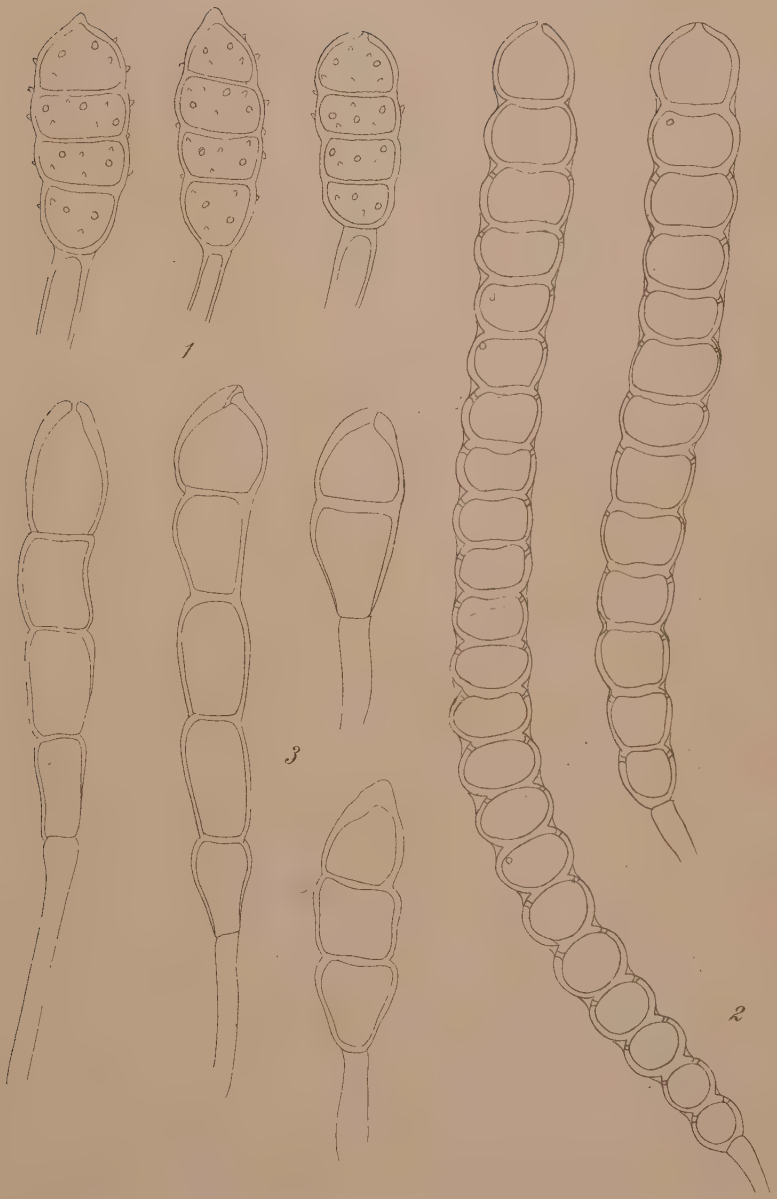


Pilze I, 8 K.

Puccinia.

Tab. I. 9.

Puccinia.

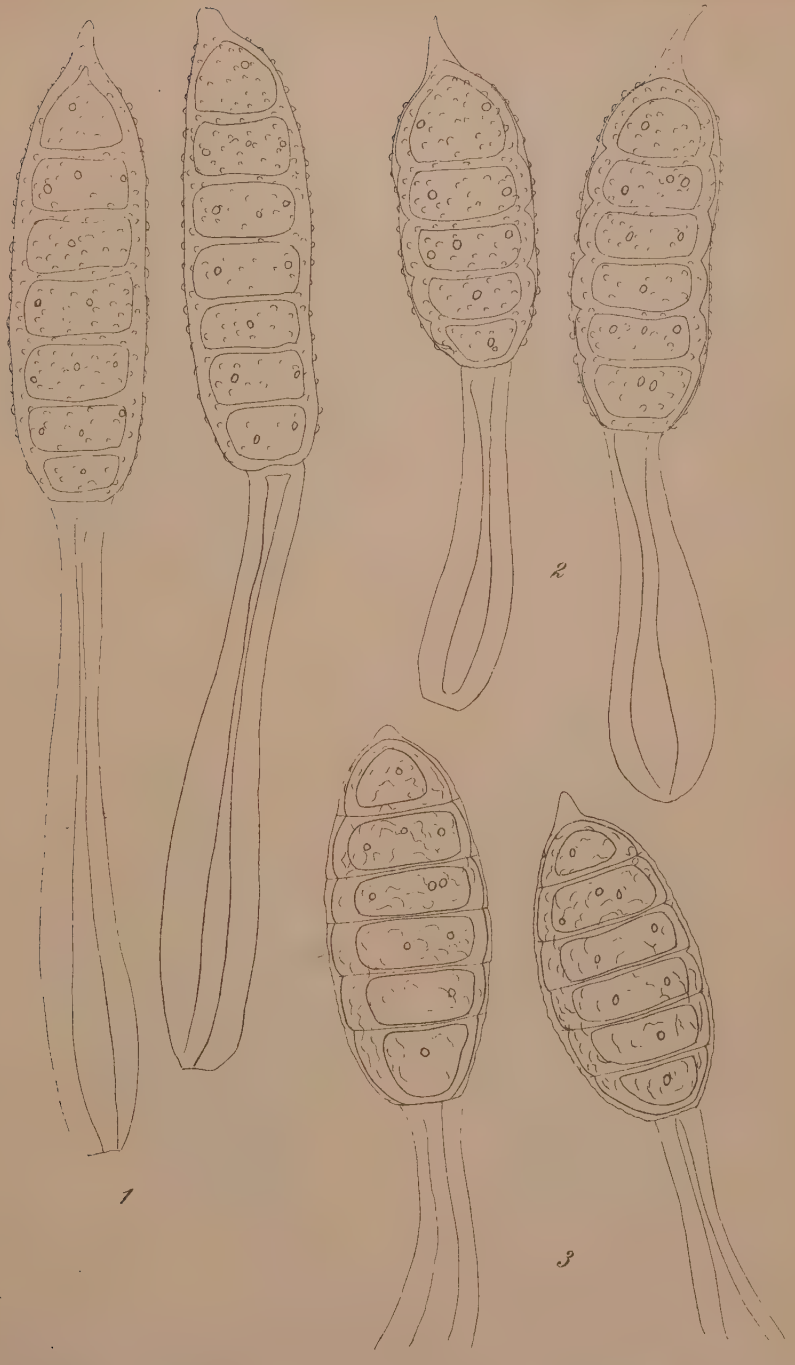


Pilze I, 9 B.

Phragmidium.

Pilze I, 9 C.

Phragmidium.



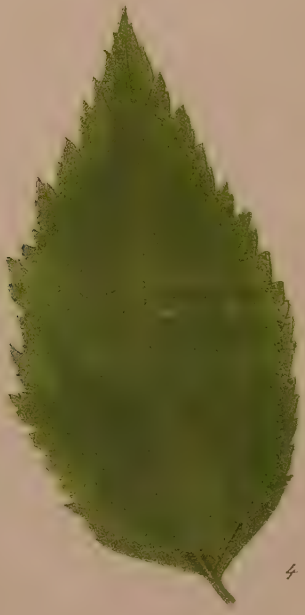
Pilze I, 9 D.

Phragmidium.

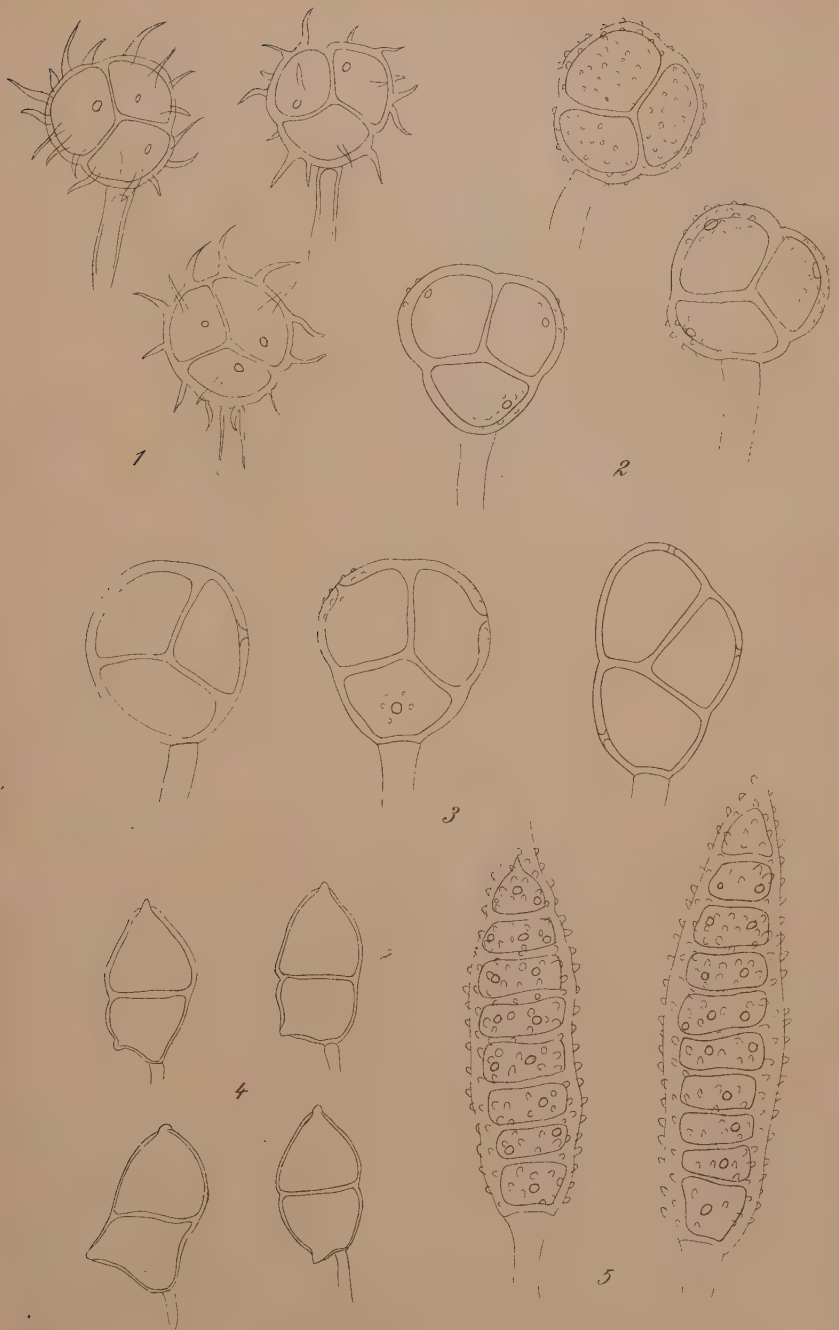
1

2

3



4



Pilze I, 9 F. *Pucciniaceae.*

1

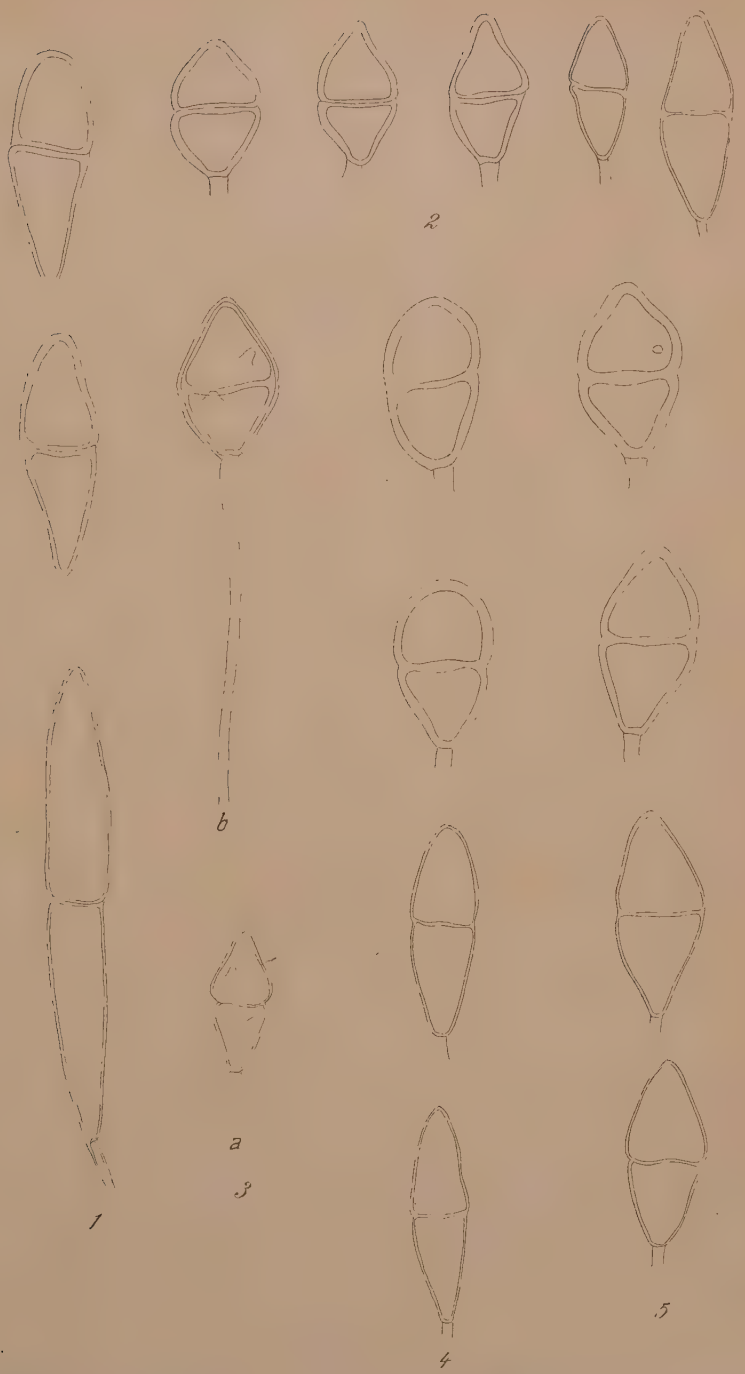
2

3

4

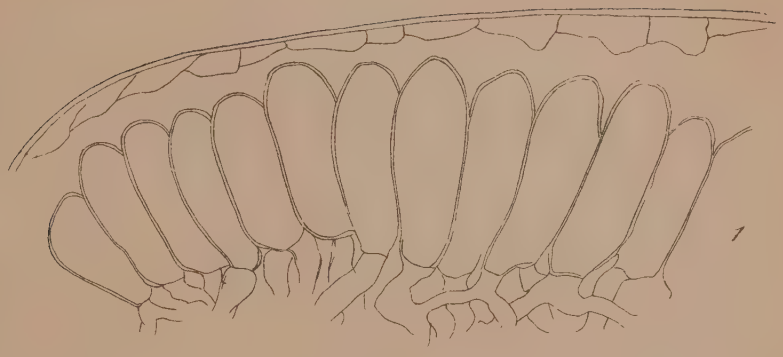
Pilze I, 9 G.

1 Triphragmium Ulmariae.
2-4 Chrysomyxa Abietis.



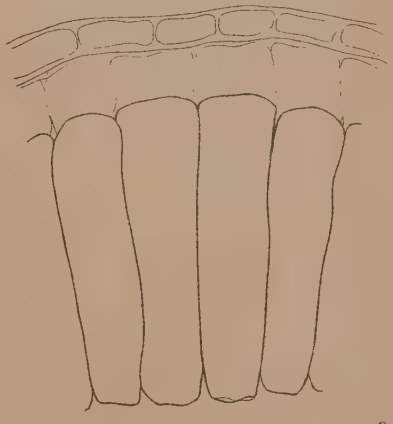
Pilze I, 9 H. Gymnosporangium.

Pilze I. 9. K. 1-3 Cronartium asclepiadeum.
4 Cronartium ribicolum.



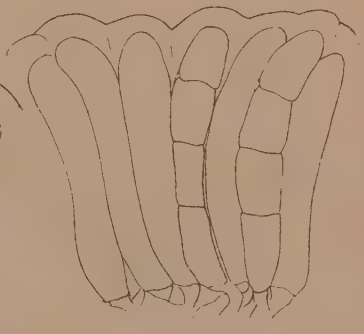
1

2



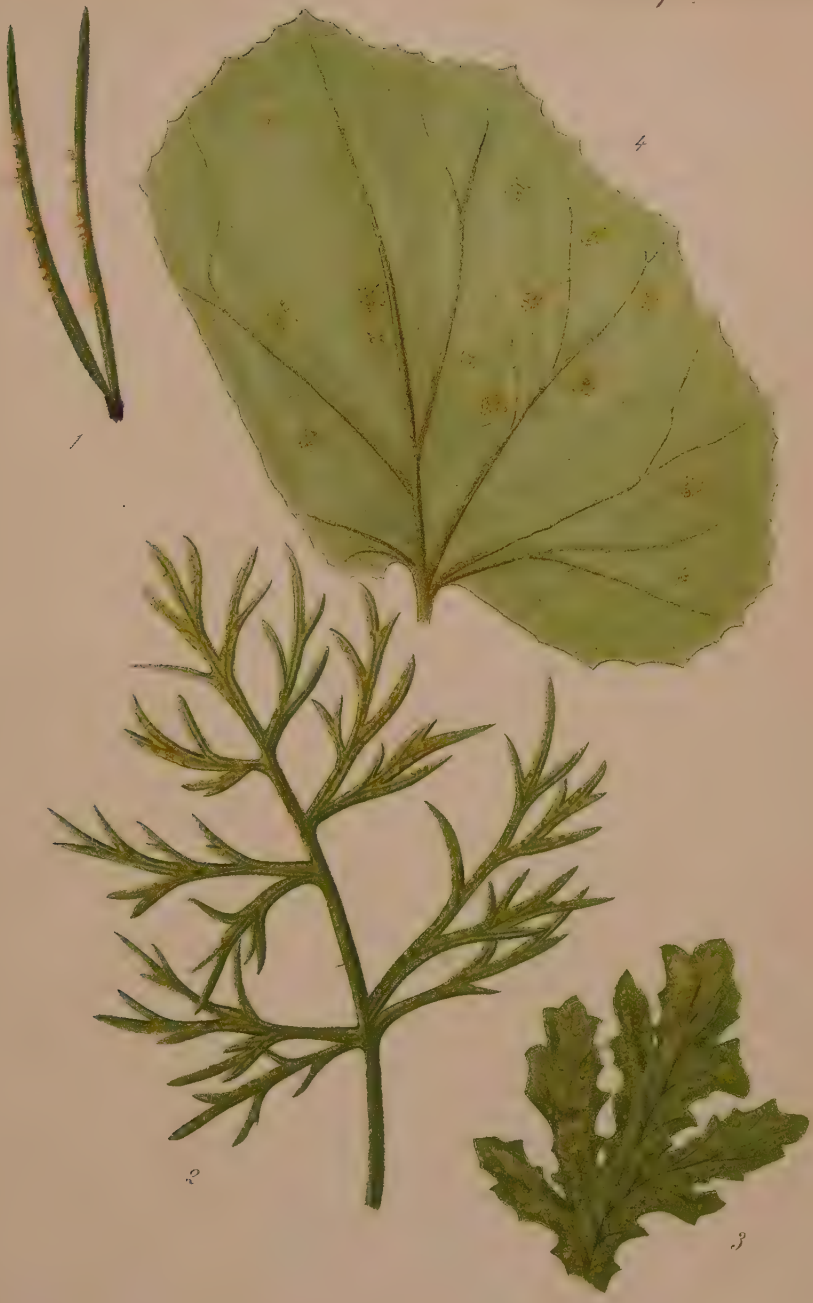
3

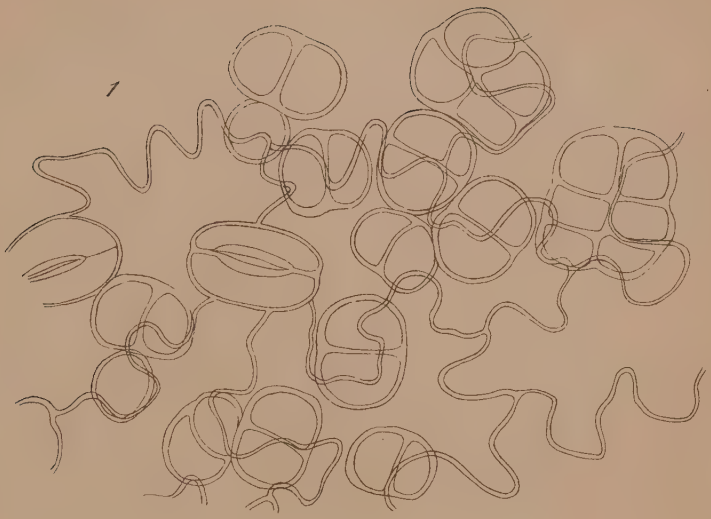
4

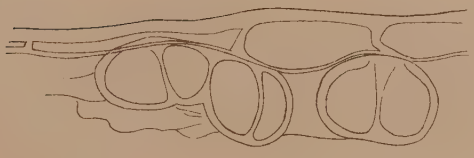


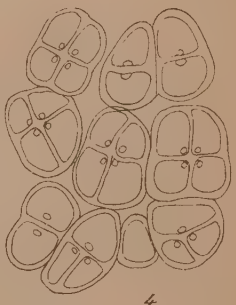
5

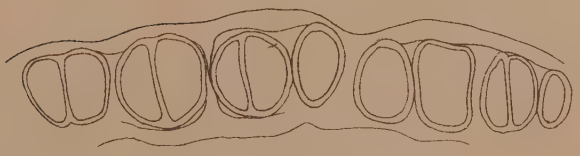
Pilze I. 10. Coleosporiaceae.

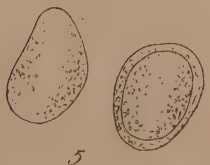

1
2
3
4


1

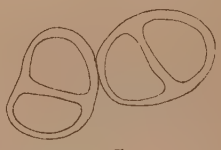

2

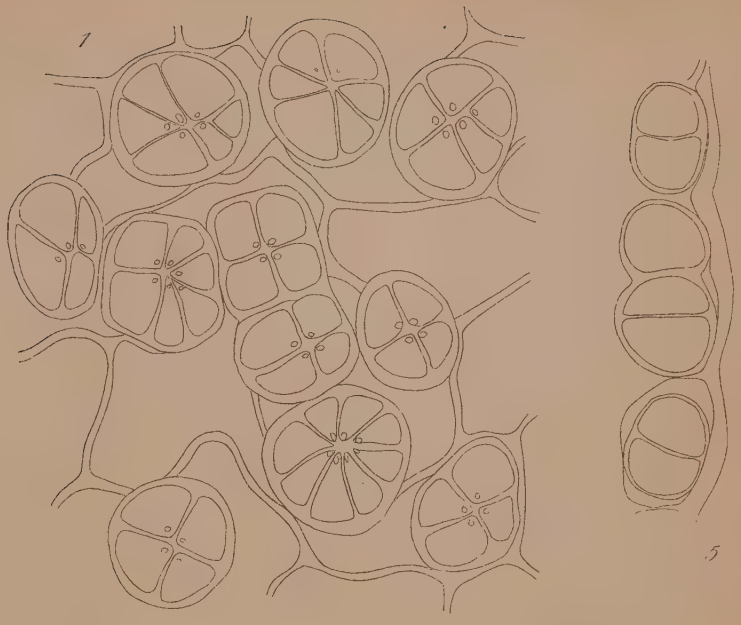

4

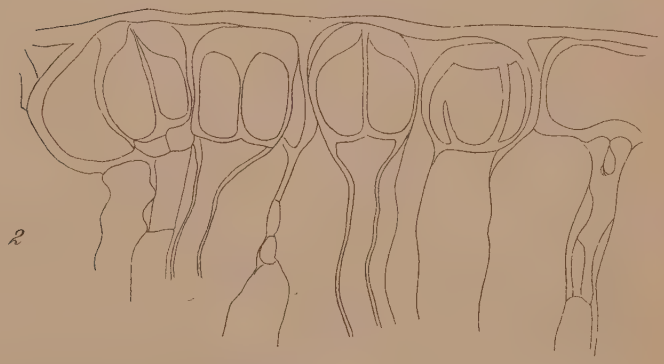

3

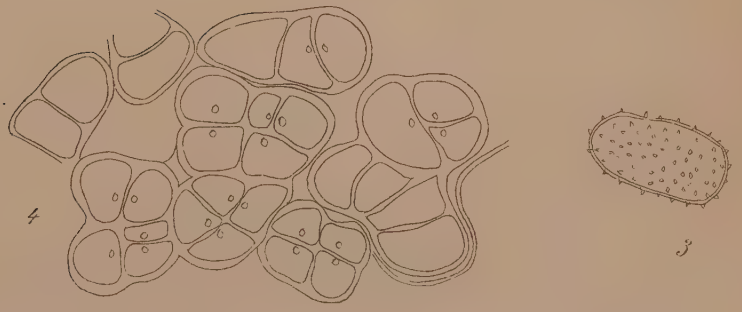

5

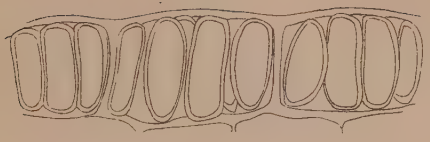
6


7


1
5

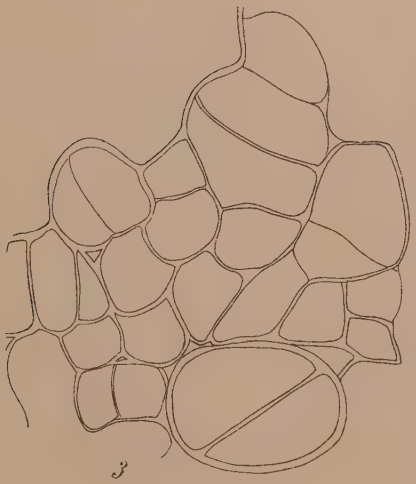

2


4
3



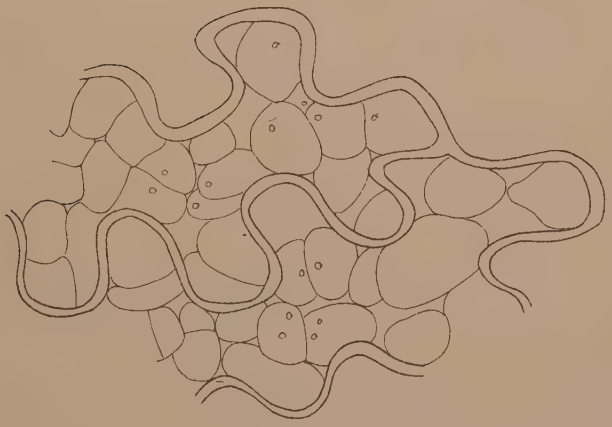
1

2

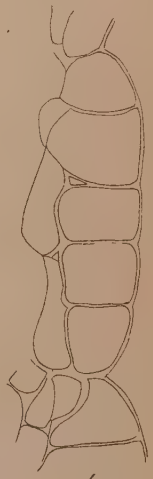


3

6



5

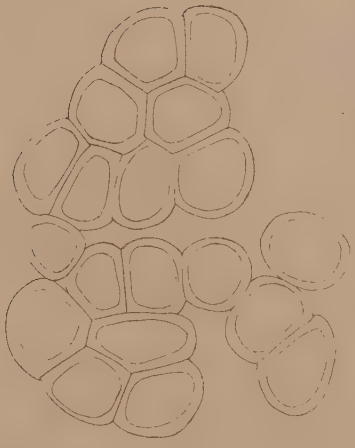


4

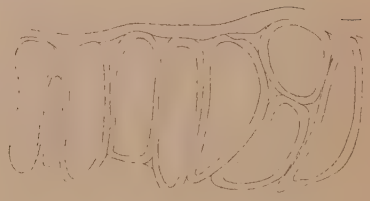
Pilze I. 10 E. Melampsoraceae.

1

2



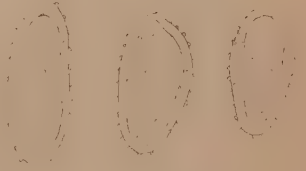
3



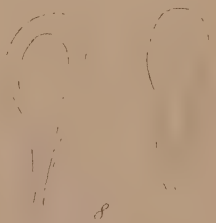
4

5

6



7



8

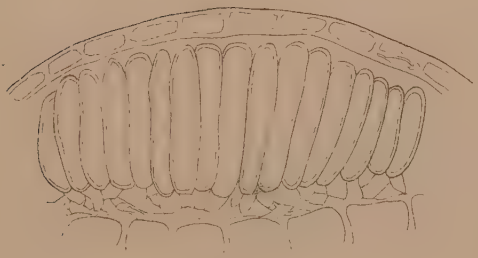
1

2

4

3

5



6

7

9

8

Pilze I, 11 B. Melampsoraceae.

1

3

2

4

Fitzi del. et lith.

Melampsora.